

การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติ้ง  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

นางสาวทัศนีย์ รอดมั่นคง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
ปีการศึกษา 2558  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อ : นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง  
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม : รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
ปีการศึกษา : 2558

### บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (2) พัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (3) พัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (4) ศึกษาผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และ (5) ประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผลการวิจัยพบว่า

กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วยพื้นฐานทางทฤษฎีดังนี้ (1) ระบบสารสนเทศ (2) การพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ (3) การจัดการสารสนเทศ (4) คลาวด์คอมพิวเตอร์ และ (5) การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ดังนี้ (1) คลาวด์คอมพิวเตอร์ (2) หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (3) ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (4) สื่อกลางที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร (5) อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสาร และ (6) ผู้ใช้งานระบบ ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วย (1) โมดูลการจัดการเนื้อหาเอกสาร มคอ. (2) โมดูลผู้ใช้งานระบบ (3) โมดูล

การทำงานร่วมกัน (4) โมดูลการเผยแพร่เอกสาร และ (5) โมดูลการสร้างเว็บไซต์สำหรับทำงานร่วมกัน ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยรวม โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด

ผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยผู้ใช้งานระบบ จำนวน 54 คน พบว่า ขั้นตอนการทำงานของระบบโดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตำแหน่งกับผลการใช้ระบบของตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ และนักวิชาการศึกษา พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างตำแหน่งกับผลการใช้ระบบ

ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผลการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานที่ได้จากระบบประกอบด้วย รายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 รายงานรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) รายงานรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 4) รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ. 7) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร รวมทั้งระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติสามารถสนับสนุนและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในระดับมากที่สุด

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 343 หน้า)

คำสำคัญ : ระบบการจัดการสารสนเทศ คลาวด์คอมพิวเตอร์ การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Name : Miss Thassanee Rodmunkong  
Thesis Title : Information Management System Development via Cloud Computing based on Thai Qualifications Framework for Higher Education  
Major Field : Information and Communication Technology for Education  
King Mongkut's University of Technology North Bangkok  
Thesis Advisor : Assistant Professor Dr.Panita Wannapiroon  
Co-advisor : Associate Professor Dr.Prachyanun Nilsook  
Academic Year : 2015

### **Abstract**

The purposes of this study were (1) to synthesize conceptual framework of information management via cloud computing based on Thai Qualifications Framework for Higher Education (TQF : HEd), (2) to develop a model for information management via cloud computing based on the TQF : HEd, (3) to develop an information management system via cloud computing based on the TQF : HEd, (4) to investigate the result of the usage of the developed model, (5) to assess the implementation of TQF : HEd using the developed system.

According to the study, the information management via cloud computing was based on 5 major theoretical areas; namely, information system, development of information system via cloud computing, information management, cloud computing, and operation of Thai Qualifications Framework for Higher Education while the developed model consisted of 6 elements; namely, Cloud computing, curriculum under Thai Qualifications Framework for Higher Education, TQF-based information management system, means for connectivity, client equipment, and system users. The specialists' assessment indicated that the developed model was most appropriate. As for the information management system developed by the researcher, it consisted of 5 modules; the first one was for TQF content management, the second for the system users, the third for co-working, the forth for document dissemination, and the last for creating website for co-working. The architectural elements and the operation process of the developed system were assessed by the specialists as most appropriate, while its efficiency was at a highest level.

With respect to the usage of the TQF-based information management system via cloud computing, 54 users agreed that the operation steps of the system were, as a whole, very appropriate. Regarding the usage of the system, three groups of users classified by their working status; administrators, teachers, and academic personnel, were asked to use and assess the system. No different outcomes were found among the three groups, which confirmed that the working status had no effect on the usage of the system.

According to the specialists' assessment, the university personnel could use the information in TQF 2-7 documents from the developed system to provide documents for internal curriculum quality assurance. In addition, the system could well support and highly increase the efficiency of the operation of the curriculum under the Thai Qualifications Framework for Higher Education.

(Total 343 pages)

Keywords : Information Management System, Cloud Computing, Development of Information Management via Cloud Computing, Thai Qualifications Framework for Higher Education

---

Advisor

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาเอกฉบับนี้สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความสำเร็จ ความเมตตา ความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และรองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ พร้อมทั้งชี้แนะแนวทาง ตลอดจนข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้เป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ศรีศักดิ์ จามรมาน ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุรวงศ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความเมตตาในการเป็นประธานและกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญ และบุคคลที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณพระครูมหาโพธาภิบาล เจ้าอาวาสวัดโพธิ์ใหญ่ ที่ให้คำแนะนำ เตือนสติ ผู้วิจัยในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ให้สำเร็จและมีความเจริญก้าวหน้าในชีวิต

ท้ายที่สุดนี้ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา คุณพ่อนันต์ คุณแม่กัลยา รอดมันคง รวมทั้งบุคคลในครอบครัวผู้วิจัยทุกคนที่ให้กำลังใจ และความห่วงใยตลอดการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ขอขอบคุณกำลังใจจากเพื่อนรักทุกคนที่คอยห่วงใยและให้กำลังใจเสมอมา

ทัศนีย์ รอดมันคง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฎ
สารบัญภาพ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	8
1.3 สมมติฐานการวิจัย	8
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	8
1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย	12
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	16
1.7 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	17
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
2.1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ	20
2.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ	27
2.3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับคลาวด์คอมพิวติง	31
2.4 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง	41
2.5 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	47
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	54
2.7 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	65
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	67
3.1 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 สังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	68
3.2 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 พัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	70
3.3 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 พัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	73

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.4	88
3.5	91
3.6	95
บทที่ 4	101
4.1	101
4.2	112
4.3	117
4.4	174
4.5	181
บทที่ 5	183
5.1	183
5.2	194
5.3	199
5.4	202

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 6 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	213
6.1 สรุป	213
6.2 อภิปรายผล	222
6.3 ข้อเสนอแนะ	228
บรรณานุกรม	231
ภาคผนวก ก	239
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ	240
รายนามผู้เชี่ยวชาญ	241
ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ	245
ภาคผนวก ข	247
แบบประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	248
แบบประเมินความเหมาะสมลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	250
แบบสอบถามเพื่อศึกษาสภาพการดำเนินงานด้านการบริหารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน และวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	252
แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการของระบบงานใหม่กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารและนักวิชาการศึกษา	257
แบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	260
แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	266
แบบประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	277
แบบประเมินผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	280
แบบประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	285

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค	289
ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว	290
ภาคผนวก ง	291
การวัดประสิทธิภาพระบบด้วยโปรแกรมอาปาเซ่ เจมิเตอร์	292
ภาคผนวก จ	295
การจำลองเครื่องเป็นเซิร์ฟเวอร์	296
ภาคผนวก ฉ	299
คู่มือการใช้งานระบบฯ	300
ภาคผนวก ช	317
International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning (IJEEEE)	318
International Journal of Signal Processing Systems (IJSPS)	319
The Proceedings of International e-Learning Conference 2015	320
Proceedings of IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE) 2015	325
ภาคผนวก ซ	331
อภิธานศัพท์และดัชนีสืบค้นเรื่อง	332
ประวัติผู้วิจัย	343

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
2-1	ยุคของคอมพิวเตอร์	24
2-2	ผู้ให้บริการคลาวด์แต่ละลำดับชั้น	37
2-3	เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการทดสอบแบบดั้งเดิมและการทดสอบระบบคลาวด์	46
2-4	กิจกรรมการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านผู้ให้บริการคลาวด์และนักพัฒนาซอฟต์แวร์	46
2-5	แสดงความแตกต่างระหว่างคลาวด์ส่วนบุคคลและคลาวด์สถานศึกษา	63
3-1	แสดงจำนวนประชากร และการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	76
4-1	ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการใช้งานคลาวด์คอมพิวเตอร์	105
4-2	ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์	105
4-3	ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์คุณสมบัติและประโยชน์ของคลาวด์คอมพิวเตอร์	106
4-4	องค์ประกอบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	111
4-5	การประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	114
4-6	การประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	116
4-7	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิหลังของตัวอย่าง	118
4-8	สภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน	120
4-9	ประเด็นข้อคำถามเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่	121
4-10	สรุปประเด็นข้อคำถามเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่	124
4-11	ความต้องการของระบบงานใหม่	126
4-12	ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ	136
4-13	สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ	143
4-14	ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบ	145
4-15	สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบ	149
4-16	ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม	168
4-17	การวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงานในการทดสอบครั้งที่ 1	171

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-18 การวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงานในการทดสอบครั้งที่ 2	173
4-19 จำนวนและร้อยละความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบ	174
4-20 ผลการใช้งานครบ	175
4-21 สรุปผลการใช้ระบบ	178
4-22 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตำแหน่งกับผลการใช้ระบบ	179
4-23 ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบ	181
5-1 องค์ประกอบสำคัญของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	186
5-2 คุณลักษณะของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	187
5-3 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน	193
5-4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในยูสเคสไดอะแกรม	199

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	13
2-1 กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ	22
2-2 ประเภทของซอฟต์แวร์	24
2-3 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบสารสนเทศ	25
2-4 เทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมในปี 2011	32
2-5 สถาปัตยกรรมของคลาวด์คอมพิวติง	33
2-6 เปรียบเทียบระหว่างสถาปัตยกรรมคลาวด์คอมพิวติงกับกริดคอมพิวติง	34
2-7 รูปแบบการให้บริการของเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง	36
2-8 กฎเกณฑ์การใช้งานแอปพลิเคชันบนคลาวด์	41
2-9 การพัฒนาระบบสารสนเทศ	42
2-10 Extreme Programming Process Model	43
2-11 Extended Agile Model	44
2-12 โมเดลการทดสอบประสิทธิภาพซอฟต์แวร์	45
2-13 แผนภูมิการนำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติสู่การปฏิบัติ	54
2-14 หน้าจอแก้ไขผลการเรียนรู้	57
2-15 ตัวอย่างโครงสร้างการให้บริการด้านไอทีแก่ผู้ใช้งานหลักในมหาวิทยาลัยทั่วไป	58
2-16 ตัวอย่างโครงสร้างการให้บริการด้านไอทีแก่ผู้ใช้งานหลักในมหาวิทยาลัยทั่วไป ที่ปรับมาใช้บริการคลาวด์คอมพิวติง	58
2-17 แผนภาพการนำกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (NQFs) ไปสู่กรอบมาตรฐานคุณวุฒิยุโรป (EQF)	59
2-18 สถาปัตยกรรมระบบ MAPQFTOOL	60
2-19 หน้าจอสอบถามข้อมูลในแต่ละประเทศในยุโรป	60
2-20 การใช้บริการคลาวด์คอมพิวติงของมหาวิทยาลัย	61
2-21 สถาปัตยกรรมคลาวด์ส่วนบุคคลสำหรับสถานศึกษา	62
2-22 สถาปัตยกรรมคลาวด์สำหรับสถานศึกษา	62
2-23 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของซอฟต์แวร์บนพื้นฐานกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ในยุโรป	64
3-1 ระยะเวลาแผนภาพแสดงขั้นตอนดำเนินการวิจัยทั้ง 5 วัตถุประสงค์	68

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า	
3-2	ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1	70
3-3	ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2	73
3-4	แสดงการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	76
3-5	ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์การวิจัย	80
3-6	ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยด้วยวิธีสัมภาษณ์เชิงลึก	82
3-7	ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการแจกแบบสอบถาม	83
3-8	ขั้นตอนการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	84
3-9	ขั้นตอนการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	85
3-10	ขั้นตอนวิธีดำเนินการประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	86
3-11	ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3	87
3-12	ขั้นตอนวิธีดำเนินการประเมินผลการใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	90
3-13	ขั้นตอนวิธีดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	94
3-14	แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินการและผลลัพธ์ของการดำเนินการวิจัยทั้ง 5 วัตถุประสงค์	95
4-1	กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	102
4-2	กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	110
4-3	แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (C <sup>6</sup> Model)	113
4-4	ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	115
4-5	กระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	128

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4-6	สถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	144
4-7	การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบ	150
4-8	หน้าจอหลักของระบบ	151
4-9	หน้าจอระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	151
4-10	หน้าจอการเข้าใช้งานระบบในสถานะผู้ดูแลระบบ	152
4-11	หน้าจอการเข้าใช้งานระบบในสถานะผู้ใช้งานระบบ	152
4-12	หน้าจอการสร้างผู้ใช้งานระบบ	153
4-13	หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	153
4-14	หน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	154
4-15	หน้าจอการลบผู้ใช้งานระบบ	154
4-16	หน้าจอแสดงการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ	155
4-17	หน้าจอข้อมูลหลักสูตร	155
4-18	หน้าจอแสดงคณะและสาขาวิชา	156
4-19	หน้าจอข้อมูลแผนการเรียน	156
4-20	หน้าจอการกำหนดรายวิชา	157
4-21	หน้าจอการกำหนดคุณสมบัติของรายวิชา	157
4-22	หน้าจอแสดงการอัปเดตรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2)	158
4-23	หน้าจอการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ	158
4-24	หน้าจอเมนูการจัดการเอกสาร มคอ.	159
4-25	หน้าจอการบริหารจัดการเอกสารรายละเอียดของรายวิชา	159
4-26	หน้าจอการบริหารจัดการเอกสารรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม	160
4-27	หน้าจอการบริหารจัดการเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา	160
4-28	หน้าจอรายงานผลการดำเนินงานของประสบการณ์ภาคสนาม	161
4-29	หน้าจอรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ. 7)	161
4-30	หน้าจอแสดงการสร้างเอกสาร มคอ. จากแม่แบบ	162
4-31	หน้าจอแสดงการคัดลอกเอกสาร มคอ.	162
4-32	หน้าจอแสดงข้อความยืนยันการลบเอกสาร	163

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4-33 หน้าจอการส่งเอกสารไปพิจารณาตามลำดับชั้นการบริหาร	163
4-34 หน้าจอระบบการเผยแพร่เอกสาร มคอ.	164
4-35 หน้าจอระบบการเผยแพร่เอกสาร มคอ.	164
4-36 หน้าจอการสร้างเว็บไซต์	165
4-37 หน้าจอเว็บไซต์การทำงานร่วมกันผ่านระบบ	165
4-38 หน้าจอการเชิญผู้ที่เกี่ยวข้องทำงานร่วมกันผ่านระบบ	166
4-39 หน้าจอการสร้างหัวข้อสนทนาร่วมกันผ่านระบบฯ	166
4-40 หน้าจอการสร้างปฏิทินกิจกรรม	167
4-41 หน้าจอปฏิทินกิจกรรม	167
4-42 ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงาน	169
4-43 ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านเวลาในการตอบสนองต่อการทำงาน	170
4-44 ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านการทำงานของเครื่องแม่ข่าย	170
4-45 ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านการกระจายของเวลาในการตอบสนองต่อการทำงาน	171
4-46 กราฟแสดงการวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงานในการทดสอบครั้งที่ 1	172
4-47 กราฟแสดงการวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงานในการทดสอบครั้งที่ 2	173
5-1 แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (C <sup>6</sup> Model)	185
5-2 ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	190
5-3 สถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	195
5-4 ยูสเคสไดอะแกรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	201
5-5 ขั้นตอนการกำหนดแผนการเรียนลงในระบบการจัดการสารสนเทศ	202
5-6 ขั้นตอนการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ	203
5-7 ขั้นตอนการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ	204
5-8 ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2)	204
5-9 ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4)	205

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
5-10	206
5-11	207
5-12	208
5-13	209
5-14	210
ข-1	272
ค-1	290
ค-2	290
ง-1	292
ง-2	292
ง-3	293
ง-4	293
ง-5	294
ง-6	294
จ-1	296
จ-2	296
จ-3	297
จ-4	297
จ-5	298
จ-6	298
ฉ-1	302
ฉ-2	303
ฉ-3	303
ฉ-4	304
ฉ-5	304

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ฉ-6	หน้าจอการบริหารจัดการเอกสาร มคอ.	305
ฉ-7	หน้าจอแสดงเมนูสำหรับบริหารจัดการเอกสาร มคอ.	305
ฉ-8	หน้าจอแสดงเมนูสำหรับบริหารจัดการเอกสาร มคอ.	306
ฉ-9	หน้าจอแสดงการสร้างเอกสาร มคอ. จากแม่แบบ	306
ฉ-10	หน้าจอแสดงการคัดลอกเอกสาร มคอ.	307
ฉ-11	หน้าจอการลบเอกสาร	307
ฉ-12	หน้าจอการเลือกเมนูส่งเอกสารไปพิจารณา	308
ฉ-13	หน้าจอการส่งเอกสารไปพิจารณา	308
ฉ-14	หน้าจอระบบการเผยแพร่เอกสาร มคอ.	309
ฉ-15	หน้าจอแสดงการเผยแพร่เอกสาร มคอ.	310
ฉ-16	หน้าจอแสดงเมนูแก้ไขใน Google Docs	310
ฉ-17	หน้าจอการบริหารจัดการเอกสารรายละเอียดของรายวิชา	311
ฉ-18	แสดงหน้าจอสำหรับสืบค้นข้อมูล	311
ฉ-19	แสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา	312
ฉ-20	หน้าจอการสร้างเว็บไซต์	312
ฉ-21	หน้าจอเว็บไซต์การทำงานร่วมกัน	313
ฉ-22	หน้าจอเว็บไซต์การทำงานร่วมกัน	313
ฉ-23	หน้าจอการสร้างหัวข้อการทำงานร่วมกัน	314
ฉ-24	หน้าจอการกำหนดหัวข้อและรายละเอียดสำหรับทำงานร่วมกัน	314
ฉ-25	หน้าจอการสร้างปฏิทินกิจกรรม	315
ฉ-26	หน้าจอปฏิทินกิจกรรม	315

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศกลายเป็นเรื่องสำคัญในการบริหารจัดการสมัยใหม่ที่ต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการแข่งขัน เทคโนโลยีมีบทบาทในทุก ๆ สาขา ไม่ว่าจะเป็นสถาบันการศึกษา สถานที่ราชการ บริษัททั้งขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ ห้างร้านต่าง ๆ วิวัฒนาการทางด้านเทคโนโลยีที่มีบทบาทในประเทศไทยและเป็นที่ยอมรับ คือ อินเทอร์เน็ต เพราะอินเทอร์เน็ตเปรียบเสมือนแหล่งข้อมูลที่มีทั้งตัวอักษร ตัวเลข และภาพที่เคลื่อนไหวได้ที่สำคัญอินเทอร์เน็ตสามารถย่อโลกทั้งใบให้อยู่ภายในคอมพิวเตอร์ การติดต่อสื่อสารระหว่างประเทศจะง่ายขึ้น ประเทศไทยได้ผลักดันให้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ ตัวอย่างข้อเสนอด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศของประเทศ เช่น การมีอินเทอร์เน็ตทุกสถานศึกษา การรับรองหลักสูตรการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต (ศรีศักดิ์ และกนกวรรณ, 2543) แนวโน้มด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้นี้ ได้แก่ สิ่งของทุกอย่างเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต โดยคาดว่าในปี พ.ศ. 2563 สิ่งของทุกอย่างรวมกว่า 100 พันล้านชิ้น (ทั้งโลกมีประชากรประมาณ 6-7 พันล้านคน) จะสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งเรียกว่า “Internet of Things: IOT” หรือ การใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง การใช้ไอโอทีสำหรับการศึกษาอัจฉริยะ (IoT for Smart Education) ในยุคไอโอทีจำนวนทักษะที่ทุกคนจะต้องมีเพื่อให้อยู่รอดปลอดภัยจะต้องเพิ่มจาก 4 ทักษะเป็น 6 ทักษะ ทั้งนี้ 4 ทักษะเดิมประกอบด้วย “อ่านออก เขียนได้ คิดเลขเป็น และใช้คอมพิวเตอร์เป็น (Reading, Writing, Arithmetic, and Computer)” ส่วน 6 ทักษะใหม่ที่จะต้องมี คือ “การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การทำงานร่วมกัน การสื่อสาร ความคิดสร้างสรรค์ การรู้จักแก้ปัญหา และความชำนาญด้านไอซีที (Critical thinking, Collaboration, Communication, Creativity, Problem solving, and ICT proficiency)” (ศรีศักดิ์, 2558)

การทำงานในยุคปัจจุบันทุกสาขาต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้อย่างน้อยก็ต้องนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการพิมพ์งานและจัดทำเอกสาร การให้บริการลูกค้าหรือเจ้าหน้าที่ในสำนักงาน ชีวิตประจำวันของผู้คนผูกติดกับเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างแนบแน่น การบริหารจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นสิ่งที่ผู้บริหารระดับสูงจะหลีกเลี่ยงไม่ได้ トラบิตที่เรายังอยู่ในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศและใช้ชีวิตผูกติดกับระบบดิจิทัลแทบทุกวัน (ปรัชญนันท์, 2551) สังคมในปัจจุบันเป็นสังคมดิจิทัล (Digital Society) เศรษฐกิจที่หล่อเลี้ยงสังคมเป็นเศรษฐกิจดิจิทัล เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญของกระบวนการทางดิจิทัลและมีพลวัตอยู่ตลอดเวลาจึงมีความจำเป็นที่จะต้องศึกษา ติดตาม และนำเทคโนโลยีมาใช้เป็นกลไกในการประกอบการดำเนินงานของทุกภาคส่วนให้สอดคล้องรองรับกับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของสังคมได้อย่างชาญฉลาด และมีผลสัมฤทธิ์ของงานอย่างเป็นรูปธรรม (กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2558) โดยเฉพาะการศึกษาที่ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศในฐานะที่เป็นกระบวนการหนึ่งที่มีบทบาทโดยตรงต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีคุณภาพเหมาะสม และมีคุณสมบัติสอดคล้องกับความต้องการในการใช้กำลังของประเทศ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษาจึงเป็นแนวทางที่รัฐบาลไทยและทุกฝ่ายต้องให้การส่งเสริม สนับสนุน และถือเป็นนโยบายสำคัญของประเทศ การพัฒนาให้มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพการศึกษา เพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของประเทศให้ก้าวไปสู่สังคมฐานความรู้และเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge-Based Economy/Society: KBE/KBS) คุณภาพของการจัดการศึกษาจึงเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญประการหนึ่งสำหรับความพร้อมในการก้าวเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 (ค.ศ. 2001- 2100 หรือ พ.ศ. 2544-2643) และศักยภาพในการแข่งขันในเวทีโลกของแต่ละประเทศ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของบัณฑิตเมื่อเกิดการรวมตัวเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Community: AEC) การปฏิรูปการศึกษาในทวีปยุโรปและอเมริกาทำให้อุดมศึกษาไทยต้องปรับตัวเพื่อก้าวต่อกระบวนทัศน์ที่เปลี่ยนแปลงไปในยุคโลกาภิวัตน์ ประเทศไทยต้องให้ความสำคัญกับการดำเนินงานเพื่อยกระดับคุณภาพการศึกษา ตลอดจนเกิดเครือข่ายความร่วมมือในการพัฒนาคุณภาพอุดมศึกษาไทย ทำให้ประเทศต่าง ๆ ต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาประยุกต์ใช้ในการแข่งขัน การขับเคลื่อนองค์กร มีการเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันบนเครือข่ายทั้งอินเทอร์เน็ต (Internet) อินทราเน็ต (Intranet) และเอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) ขณะที่ปัจเจกบุคคลต่าง ๆ นำมาใช้เพื่อการศึกษาหาความรู้ และความบันเทิงในรูปแบบต่าง ๆ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงมีความสำคัญและมีบทบาทต่อการพัฒนาในทุกภาคส่วน (ยีน และสมชาย, 2546)

นอกจากนี้ประเทศไทยยังได้กำหนดทิศทางการพัฒนาประเทศในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ซึ่งมียุทธศาสตร์การพัฒนาที่ให้ความสำคัญกับการใช้ประโยชน์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการเข้าถึงข้อมูลข่าวสาร การใช้สื่อทุกประเภทเป็นแหล่งเรียนรู้ อย่างสร้างสรรค์ และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสารและสร้างความสัมพันธ์ ทำให้ข้อมูล ข่าวสารต่าง ๆ เลื่อนไหลระหว่างภาคีการพัฒนา สามารถสร้างความเข้าใจที่ตรงกันได้ อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554) นอกจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น รัฐบาลไทยยังได้กำหนดกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย (ICT 2020) โดยกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาไว้ 7 ด้าน ดังนี้ (1) ยุทธศาสตร์การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งอนาคต (2) ยุทธศาสตร์ไอซีทีเพื่อสร้าง

ความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจ (3) ยุทธศาสตร์การพัฒนาทุนมนุษย์ไอซีทีสำหรับปี 2020 (4) ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไอซีที (5) ยุทธศาสตร์ไอซีทีเพื่อการให้บริการของภาครัฐ (6) ยุทธศาสตร์ไอซีทีเพื่อความเท่าเทียมทางสังคม และ (7) ยุทธศาสตร์ไอซีทีเพื่อความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554) เทคโนโลยีสารสนเทศที่รัฐบาลไทยให้ความสนใจในการนำมาใช้พัฒนาประเทศและเป็นเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน คือ เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง (Cloud Computing Technology) เป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญและนับเป็นเรื่องเร่งด่วนต่อการพัฒนาประเทศไทย โดยเฉพาะหน่วยงานทางการศึกษาที่มีการบริหารจัดการข้อมูลทางวิชาการเพื่อให้มีการบูรณาการการใช้ข้อมูลร่วมกัน และเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมของสถาบันอุดมศึกษาในการรวมตัวเป็นประชาคมอาเซียนในปี 2558 ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อมทั้งเชิงรุกและเชิงรับของสถาบันระดับอุดมศึกษาที่จะมีการเปลี่ยนแปลงในหลาย ๆ ด้าน ทั้งด้านการศึกษาที่มีการแลกเปลี่ยนเยาวชน นักเรียน นักศึกษาระหว่างประเทศ การถ่ายโอนหน่วยกิต และการแลกเปลี่ยนบุคลากร มีการกำหนดมาตรฐานวิชาชีพสาขาต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่มาตรฐานอาเซียน (Rodmunkong, Wannapiroon and Nilsook, 2014) เกิดความร่วมมือกับสถาบันอุดมศึกษาในกลุ่มประชาคมอาเซียน การประสานและเชื่อมโยงมาตรฐานไปสู่มาตรฐานระหว่างประเทศ การเชื่อมโยงระบบเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ในทุกประเภท มีการเชื่อมโยงข้อมูลเครือข่ายที่เป็นระบบเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกี่ยวข้องกับข้อมูลด้านวิชาการในหลายส่วน ไม่ว่าจะเป็นหลักสูตรการเรียนการสอน หน่วยกิตการเรียน หน่วยกิตรายวิชา จำนวนรายวิชา และเกรดของนักศึกษา

เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ได้รับความนิยมเป็นอันดับหนึ่งในโลกยุคปัจจุบัน และเป็นสิ่งสำคัญสำหรับผู้บริหาร แนวโน้มของเทคโนโลยีที่สำคัญระหว่างปี 2011-2015 คือ เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง (Jlelaty and Monzer, 2012) ที่ถือเป็นกระบวนทัศน์ใหม่สำหรับการให้บริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการแบ่งปันการใช้ทรัพยากรและความสามารถทางคอมพิวเตอร์ร่วมกัน เช่น ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet System) เครื่องแม่ข่าย (Server) หน่วยเก็บข้อมูล (Storage) โปรแกรมประยุกต์ (Application) และบริการต่าง ๆ (Rodmunkong and Wannapiroon, 2013) สำหรับประเทศไทยรัฐบาลได้กำหนดโครงการบริการคลาวด์ภาครัฐ (Government Cloud Service) เพื่อลดปัญหาด้านการใช้งบประมาณซ้ำซ้อนและการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้หน่วยงานประหยัดงบประมาณในการจัดหาเครื่องแม่ข่ายมาติดตั้งที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ (Data Center) และที่สำคัญไม่ต้องจัดหาระบบรักษาความปลอดภัยที่มีความมั่นคงและราคาสูง โดยถือเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้ให้บริการที่มีความเชี่ยวชาญและมีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี รวมทั้งยังสนับสนุนโครงการลดใช้พลังงาน เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง ทำให้ระบบสารสนเทศต่าง ๆ สามารถให้บริการและการบริหารจัดการได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลา ทุกที่ ทุกเวลา ทั่วโลกอย่างแท้จริง (พรเทพ, 2555)

จากการเปลี่ยนแปลงทั้งทางการศึกษาและด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้มหาวิทยาลัยในฐานะที่เป็นหน่วยงานด้านการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้มีความรู้ ความสามารถ และมีคุณภาพตามศาสตร์การศึกษา สามารถแข่งขันได้ในยุคปัจจุบัน ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการศึกษาดังกล่าว ซึ่งสะท้อนได้จากแผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาระดับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ที่กล่าวว่า การจัดการศึกษาต้องมีการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด เพื่อเป็นแหล่งความรู้ที่ตอบสนองการแก้ไขปัญหาวิกฤติและชี้้นำการพัฒนาอย่างยั่งยืนของชาติและท้องถิ่นโดยเร่งสร้างภูมิคุ้มกันในประเทศให้เข้มแข็งขึ้นภายใต้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และต้องส่งเสริมการพัฒนาประเทศให้สามารถแข่งขันได้ในประชาคมอาเซียนและประชาคมโลก ทั้งนี้โดยอาศัยการบริหารจัดการอุดมศึกษาเชิงรุกซึ่งมีกลยุทธ์การเงินและพระราชบัญญัติอุดมศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อน นอกจากนี้ยังได้กำหนดยุทธศาสตร์ 4 ยุทธศาสตร์ ได้แก่ “LEGS” ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556)

L = Leader of Change Management for Quality Education (All for Quality Education and Quality Education for All) (เปลี่ยนระบบการนำองค์กรให้ขับเคลื่อนอุดมศึกษาแบบองค์รวม)

E = Educator Professional (พัฒนาอาจารย์ให้เป็นผู้เชี่ยวชาญและพัฒนาผู้เชี่ยวชาญมืออาชีพให้เป็นอาจารย์)

G = Graduated with Quality and Social Responsibility (ยกระดับคุณภาพบัณฑิตอย่างก้าวกระโดด)

S = Satang Utilization (ปฏิรูปการบริหารการเงินอุดมศึกษาเพื่อขับเคลื่อนสถาบันอุดมศึกษาสู่ความเป็นเลิศ)

โดยยุทธศาสตร์ที่ 1 เปลี่ยนระบบการนำองค์กรให้ขับเคลื่อนอุดมศึกษาแบบองค์รวมได้กำหนดกลยุทธ์ไว้ 9 กลยุทธ์ ดังนี้

กลยุทธ์ที่ 1.1 กำหนดคุณค่าและสร้างวิสัยทัศน์ร่วมของอุดมศึกษาไทย

กลยุทธ์ที่ 1.2 บริหารอุดมศึกษา โดยยึดเป้าหมายอุดมศึกษาตามกรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551-2565) อย่างต่อเนื่อง

กลยุทธ์ที่ 1.3 สร้างระบบการประเมินศักยภาพ และพัฒนาผู้บริหารระดับสูง กรรมการสภาของสถาบันอุดมศึกษา

กลยุทธ์ที่ 1.4 สร้างระบบการปิดและยุบรวมหลักสูตร คณะวิชา มหาวิทยาลัย

กลยุทธ์ที่ 1.5 พัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานของสารสนเทศอุดมศึกษา

กลยุทธ์ที่ 1.6 ต่อยอดสถาบันอุดมศึกษาที่มีศักยภาพให้เป็นสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำระดับโลก

กลยุทธ์ที่ 1.7 ยกระดับอุดมศึกษาไทยให้มีบทบาทสูงในประชาคมอุดมศึกษาอาเซียนโดยเฉพาะด้านอุดมศึกษาเป็นแหล่งองค์ความรู้และพัฒนากำลังคนระดับสูงที่มีคุณภาพเพื่อการพัฒนาชาติอย่างยั่งยืน (Higher Education Manpower Mobilization)

กลยุทธ์ที่ 1.8 สร้างระบบและกลไกเพื่อรองรับความร่วมมือระหว่างสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่งกับหน่วยงาน

กลยุทธ์ที่ 1.9 พัฒนาโครงสร้างและบทบาทหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

จากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวทำให้สถาบันอุดมศึกษาของไทยต้องปรับเปลี่ยนและพัฒนาการจัดการศึกษามุ่งสู่เป้าหมายเดียวกันในการผลิตบัณฑิตได้อย่างมีคุณภาพ กระทรวงศึกษาธิการจึงออกประกาศ “กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education, TQF : HEd) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการนำนโยบายที่ปรากฏในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติเกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาของชาติในส่วนของมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษามุ่งเน้นเป้าหมายการจัดการศึกษาที่ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) ของนักศึกษา ซึ่งเป็นการประกันคุณภาพบัณฑิตที่ได้รับคุณวุฒิแต่ละคุณวุฒิและสื่อสารให้สังคม ชุมชน รวมทั้งสถาบันอุดมศึกษาทั้งในและต่างประเทศเข้าใจได้ตรงกัน และเชื่อมั่นถึงผลการเรียนรู้ที่บัณฑิตได้รับการพัฒนาว่ามีมาตรฐานที่สามารถเทียบเคียงกันได้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดจุดมุ่งหมายและหลักการของการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นคุณภาพและมาตรฐาน โดยกำหนดรายละเอียดไว้ในหมวด 6 มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษาซึ่งประกอบด้วย “ระบบการประกันคุณภาพภายใน” และ “ระบบการประกันคุณภาพภายนอก” เพื่อใช้เป็นกลไกในการคุ้มครองรักษาคุณภาพและมาตรฐานของสถาบันอุดมศึกษา (สำนักมาตรฐานและประเมินผลการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2558)

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เป็นกรอบที่ใช้สำหรับบริหารจัดการเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศ และเป็นกรอบที่ใช้กำกับการผลิตและพัฒนาบัณฑิตให้มีประสิทธิภาพตรงตามที่กำหนด ประกอบกับเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับการประกันคุณภาพการศึกษา สถาบันอุดมศึกษาไทยจึงได้จัดทำและปรับปรุงหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐานคุณวุฒิสาชา (มคอ.1) เป็นกรอบที่กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตในแต่ละระดับการศึกษา นอกจากนี้ยังกำหนดเงื่อนไข ข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการการเรียนการสอนที่สถาบันอุดมศึกษาต้องนำไปปฏิบัติเพื่อเป็นหลักประกันว่าหลักสูตรที่จัดการเรียนการสอนสามารถบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยสถาบันอุดมศึกษาใช้ มคอ.1 เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตรใหม่ หรือหลักสูตรปรับปรุง (มคอ.2) และการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ผู้สอนต้องจัดทำ

รายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 4) เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เมื่อสิ้นภาคเรียนผู้สอนต้องรายงานผลการจัดการเรียนการสอนแต่ละรายวิชาเกี่ยวกับภาพรวมของการจัดการเรียนการสอนในรายวิชานั้น ๆ ว่าได้ดำเนินการสอนอย่างครอบคลุมและเป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่ (มคอ. 5) รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) และเมื่อสิ้นปีการศึกษาต้องรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ. 7) เป็นการรายงานผลประจำปีเกี่ยวกับผลการบริหารจัดการหลักสูตร ตลอดจนข้อเสนอแนะในการวางแผนและพัฒนา รวมทั้งแผนปฏิบัติการในการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง สำหรับเป็นข้อมูลในการรับรองหลักสูตรจากผู้ประเมินภายนอก (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2553)

ทั้งนี้เพื่อให้การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติและการจัดการศึกษาของทุกสถาบันมีคุณภาพมาตรฐาน พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 ได้ระบุให้หน่วยงานต้นสังกัดและสถานศึกษาจัดให้มีระบบประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา ประกอบกับพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2546 และกฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกำหนดให้สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษามีหน้าที่พิจารณาเสนอนโยบาย แผนพัฒนา และมาตรฐานการอุดมศึกษาที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติและแผนการศึกษาแห่งชาติ สนับสนุนทรัพยากร ติดตามตรวจสอบ และประเมินผลการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา หลักการสำคัญส่วนหนึ่งในการพัฒนาระบบประกันคุณภาพการศึกษา คือ ระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ การวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเป็นสิ่งจำเป็นในกระบวนการประกันคุณภาพ การวัดและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานจะไม่สามารถทำได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพหากปราศจากฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศที่เป็นจริง ถูกต้องตรงกันทุกระดับตั้งแต่ระดับบุคคล ระดับหลักสูตร คณะวิชาและสถาบัน ตลอดจนเป็นข้อมูลที่สามารถเรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้นระบบสารสนเทศที่ดี มีประสิทธิภาพจึงเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งที่จะส่งผลต่อความสำเร็จของการประกันคุณภาพการศึกษา และส่งผลต่อคุณภาพในทุกขั้นตอนการดำเนินงาน ตั้งแต่การวางแผน การปฏิบัติงาน การตรวจสอบประเมิน ตลอดจนถึงการปรับปรุงและพัฒนา (สำนักมาตรฐานและประเมินผลการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2558)

จากข้อมูลเกี่ยวกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และข้อมูลที่ใช้สำหรับการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเป็นการเชื่อมโยงมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาในแต่ละระดับไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งมีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกันและเรียกใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหลายฝ่ายเพื่อให้การดำเนินงานของสถาบันการศึกษาได้มาตรฐานตามที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษากำหนด ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศ ซึ่งเป็นหนึ่งในแนวทางการพัฒนาระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน การประกันคุณภาพ

ระดับหลักสูตรของแต่ละสถาบันการศึกษา ซึ่งเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการเอกสารและข้อมูล ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ การกำกับและติดตาม การติดต่อสื่อสารในระดับหลักสูตร จัดเก็บรวบรวมและการเรียกใช้เอกสารข้อมูล มคอ. ร่วมกัน ซึ่งระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศถือเป็นสิ่งจำเป็นในการสนับสนุนการดำเนินงาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติระดับหลักสูตร รวมทั้งเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการดำเนินงานและการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร ซึ่งเชื่อมโยงกับการประกันคุณภาพในระดับคณะและมหาวิทยาลัยในลำดับถัดไป รวมทั้งนโยบายภาครัฐในการลดงบประมาณการลงทุน ที่ซับซ้อนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย การลงทุนทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากรด้านไอที การบำรุงรักษาระบบให้สามารถ ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง รวมทั้งเรื่องเสถียรภาพของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญ สำหรับการเรียกใช้ระบบสารสนเทศผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ต้องมีประสิทธิภาพสูงสามารถเรียกใช้งานระบบ ได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลา ดังนั้นการบูรณาการการใช้ทรัพยากรทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกัน ระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ และระหว่างสถาบันอุดมศึกษาในประเทศไทยตามกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554) จึงถือเป็นช่องทางที่ช่วยลดปัญหาการใช้งานระบบประมาณซ้ำซ้อน และเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ การบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศโดยอาศัยการบริหารจัดการอุดมศึกษาเชิงรุก ตามพระราชบัญญัติอุดมศึกษา ยุทธศาสตร์ LEGS (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556) ทำให้เกิดคลังข้อมูลด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติระหว่าง สถาบันอุดมศึกษาเป็นการรองรับการจัดการศึกษาเมื่อประเทศไทยเข้าสู่ประชาอาเซียน ซึ่งมีการแลกเปลี่ยน นิสิต นักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา ทั้งในและต่างประเทศ การเทียบโอนมาตรฐานการศึกษา ระหว่างสถาบันอุดมศึกษา

จากหลักการ และเหตุผลดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศ ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติขึ้น โดยระบบดังกล่าว ให้บริการในรูปแบบของซอฟต์แวร์เชิงบริการเพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับบริหารจัดการหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ. 2-7) และอำนวยความสะดวกให้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา นิสิต นักศึกษา เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา สำหรับข้อมูล และสารสนเทศจากระบบจะเป็นแนวทางสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร รวมทั้งผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทุกภาคส่วนทั้งบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย และบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักรับรองมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา สำหรับเรียกใช้ข้อมูล สารสนเทศ ดังกล่าวร่วมกัน และเป็นการลดงบประมาณการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ค่าใช้จ่ายในการพัฒนา และการบำรุงรักษาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัย รวมทั้งระบบดังกล่าวยังส่งเสริม

ให้เกิดมาตรฐานด้านการแลกเปลี่ยนข้อมูล มาตรฐานการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติเพื่อรองรับการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตรและการประกันคุณภาพภายนอก พร้อมทั้งเป็นข้อมูลสำหรับการจัดการเรียนการสอนให้ได้คุณภาพและมาตรฐานตามวัตถุประสงค์ และเจตนารมณ์แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ดังนี้

1.2.1 เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.2.2 เพื่อพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.2.3 เพื่อพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.2.4 เพื่อศึกษาผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.2.5 เพื่อประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผู้บริหาร อาจารย์ และนักวิชาการศึกษามีความคิดเห็นต่อผลการใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติไม่แตกต่างกัน

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยออกเป็น 5 ข้อ ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1.4.1 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 สังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศ ดังนี้

#### 1.4.1.1 ระบบสารสนเทศ

#### 1.4.1.2 การจัดการสารสนเทศ

#### 1.4.1.3 คลาวด์คอมพิวติง

#### 1.4.1.4 การพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง

#### 1.4.1.5 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.4.2 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 พัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

การพัฒนาและประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งผู้เชี่ยวชาญออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวติง ด้านการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ท่าน สำหรับประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามการวิจัยกับประเด็นความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวติง ด้านการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ท่าน สำหรับประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.4.3 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 พัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.4.3.1 การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วยผู้ใช้งานระบบ และผู้เชี่ยวชาญรวม 5 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวติง ด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ท่าน สำหรับประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามการวิจัยกับ (1) สภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน (2) ความต้องการในการพัฒนาระบบใหม่ (3) ประเด็นความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (4) ประเด็นความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติกับประเด็นการประเมินแต่ละองค์ประกอบ (5) ประเด็นการประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 13 ท่าน สำหรับประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 11 ท่าน สำหรับประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติกับประเด็นการประเมินแต่ละองค์ประกอบ

กลุ่มที่ 4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ประชากร คือ ผู้บริหาร อาจารย์ และนักวิชาการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ จำนวน 390 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 3 เดือนพฤศจิกายน 2556)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร อาจารย์ และนักวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ จำนวน 128 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) และเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งเป็นผู้บริหาร จำนวน 18 คน อาจารย์ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนไม่น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 102 คน นักวิชาการศึกษาที่รับผิดชอบงานด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 8 คน

กลุ่มที่ 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 9 ท่าน สำหรับประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.4.3.2 คุณสมบัติระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีดังนี้

1.4.3.2.1 ด้านฮาร์ดแวร์ มีคุณสมบัติดังนี้

- ก) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการแบบคลาวด์เซิร์ฟเวอร์
- ข) หน่วยความจำ 4 GB
- ค) พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล 50 GB
- ง) ความเร็วในการส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย 10/100 Mbps

1.4.3.2.2 ด้านระบบที่พัฒนาขึ้น มีคุณสมบัติดังนี้

- ก) ระบบมีการแบ่งสิทธิ์การใช้งานของผู้ใช้งานระบบ

ข) ระบบมีความสามารถในการบริหารจัดการข้อมูลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ มคอ. 2-7 ในรูปแบบของซอฟต์แวร์เชิงบริการ

ค) ระบบมีความสามารถในการสนับสนุนการเรียกใช้งานระบบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ของทุกค่าย

ง) ระบบมีความสามารถในการให้ข้อมูลย้อนกลับ

จ) ระบบมีความสามารถในการสนับสนุนการทำงานร่วมกัน

ฉ) ระบบมีความสามารถในการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 2-7 แบบออนไลน์

ช) ระบบมีความสามารถในการส่งเอกสาร มคอ. 2-7 ไปพิจารณาตามลำดับขั้นการบริหาร

ซ) ระบบมีความสามารถในการสนับสนุนการเผยแพร่เอกสารไปยังผู้ใช้สารสนเทศผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์

ฌ) ระบบมีความสามารถในการกำหนดและแสดงปฏิทินกิจกรรม

1.4.4 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 4 ศึกษาผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วยผู้ใช้งานระบบ และผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวติง ด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ท่าน สำหรับประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามการวิจัยกับประเด็นการประเมินผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ประชากร คือ ผู้บริหาร อาจารย์ และนักวิชาการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน 390 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 3 เดือนพฤศจิกายน 2556)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร อาจารย์ และนักวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน 128 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) และเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) แบ่งเป็นผู้บริหาร จำนวน 18 คน อาจารย์ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนไม่น้อยกว่า 1 ปี จำนวน 102 คน นักวิชาการศึกษาที่รับผิดชอบงานด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 8 คน

1.4.5 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 5 ศึกษาผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

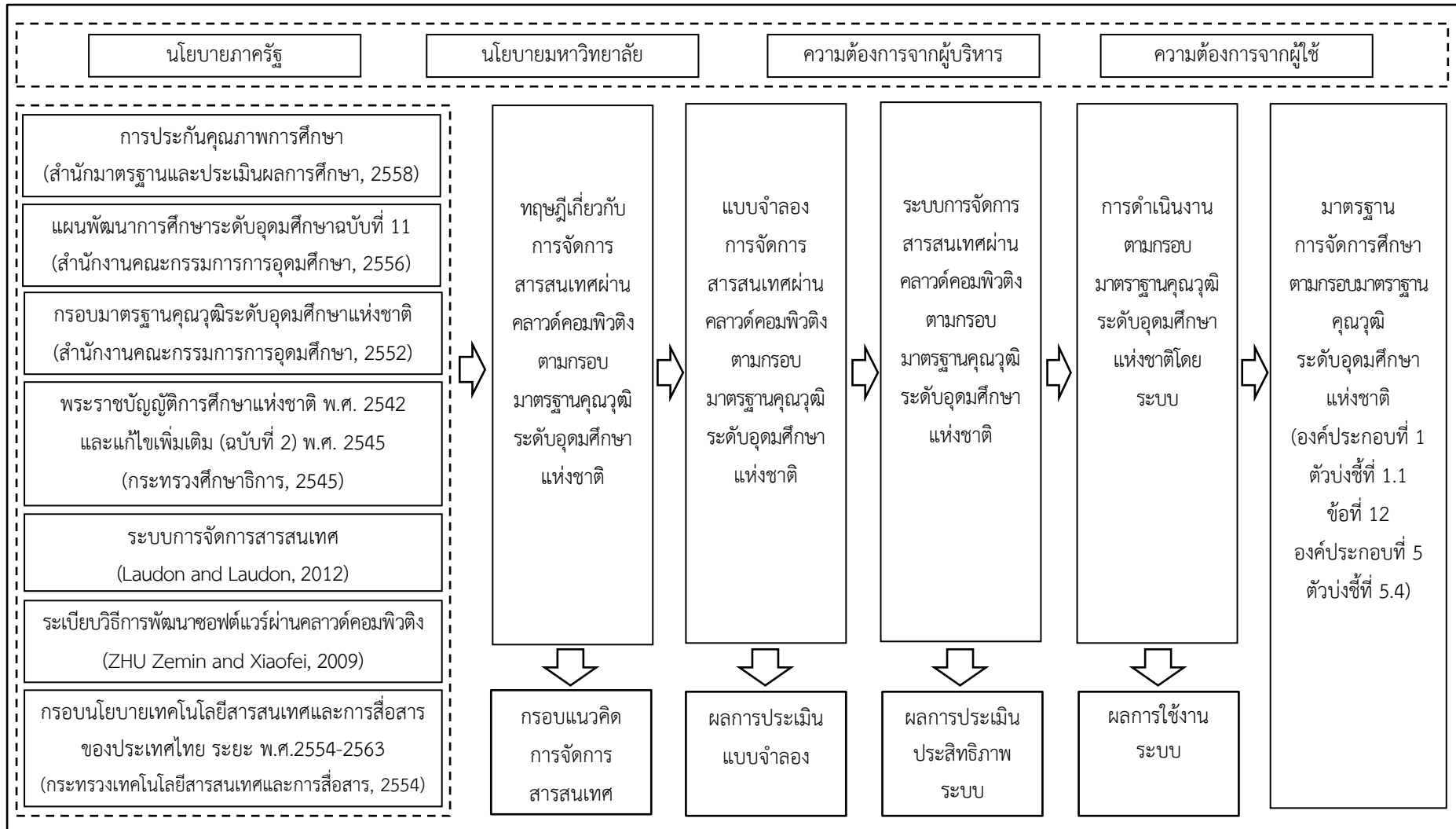
การศึกษาผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ด้านการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ท่าน สำหรับประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามการวิจัยกับแบบประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กลุ่มที่ 2 ผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีคุณสมบัติ คือ เป็นผู้บริหารมหาวิทยาลัย หรือมีประสบการณ์ ในด้านที่เกี่ยวข้อง จำนวน 10 ท่าน สำหรับประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยมีกรอบแนวคิดในการวิจัย แสดงดังภาพที่ 1-1



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวคิดการวิจัยการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

จากภาพที่ 1-1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัยการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งประกอบด้วย นโยบายภาครัฐ นโยบายมหาวิทยาลัย ความต้องการจากผู้บริหาร ความต้องการจากผู้ใช้ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ตัวแปรต้นและตัวแปรตาม เพื่อใช้เป็นกรอบสำหรับพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ รายละเอียดสำคัญดังต่อไปนี้

### 1. การประกันคุณภาพการศึกษา

การประกันคุณภาพการศึกษาถือเป็นหัวใจสำคัญสำหรับการจัดการศึกษาในทุกระดับการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ก่อให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาครั้งใหญ่ที่มุ่งเน้นคุณภาพการศึกษา คือ ได้กำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดจุดมุ่งหมาย และหลักการของการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นคุณภาพและมาตรฐานการศึกษา โดยกำหนดไว้ในหมวด 6 มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย “ระบบการประกันคุณภาพภายใน” และ “ระบบการประกันคุณภาพภายนอก” เพื่อใช้เป็นกลไกในการผดุงรักษาคุณภาพและมาตรฐานของสถาบันอุดมศึกษา มีระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศซึ่งถือเป็นหนึ่งในแนวทางการพัฒนาระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน (สำนักมาตรฐานและประเมินผลการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2558)

### 2. แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 11

กรอบแผนอุดมศึกษาระยะยาว 15 ปี ฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2551- 2565) ได้กำหนดแนวทางการพัฒนาและแก้ปัญหาอุดมศึกษาให้มีคุณภาพโดยใช้กลไกการประเมินคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาเป็นกลไกหลักในการดำเนินการ มุ่งเน้นให้มีการส่งเสริม พัฒนาประเทศให้สามารถแข่งขันได้ในประชาคมอาเซียนและประชาคมโลกบนพื้นฐานปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556)

### 3. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เป็นกรอบที่ใช้กำหนดระบบและกลไกเพื่อให้การจัดการศึกษาในทุกระดับของประเทศไทยมีมาตรฐาน และมั่นใจในประสิทธิผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของสถาบันอุดมศึกษาว่าสามารถผลิตบัณฑิตให้บรรลุคุณภาพตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยมาตรฐานคุณวุฒิระดับสาขา รายละเอียดของหลักสูตร รายละเอียดของรายวิชา รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม ซึ่งนำไปสู่กระบวนการเรียนการสอน และมีการรายงานผลการจัดการศึกษาและพัฒนาเพื่อใช้ประเมินและปรับปรุงการจัดการศึกษาให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2553)

#### 4. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 เป็นกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับระบบการศึกษาในประเทศไทย การจัดการศึกษาเพื่อให้หน่วยงานทางการศึกษา บุคลากรทางการศึกษายึดถือปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาตินี้ ประกอบด้วย สิทธิและหน้าที่ทางการศึกษา ระบบการศึกษา แนวทางการจัดการศึกษา การบริหารและการจัดการศึกษา มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา ครู คณาจารย์และบุคลากรทางการศึกษา ทรัพยากรและการลงทุนเพื่อการศึกษา เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545)

#### 5. ระบบการจัดการสารสนเทศ

ระบบการจัดการสารสนเทศ เป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการผลิต จัดเก็บ ประมวลผล ค้นหา และเผยแพร่สารสนเทศโดยจัดให้มีระบบสารสนเทศ การกระจายของสารสนเทศ ทั้งภายในและภายนอกองค์กร โดยการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาใช้ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งมีนโยบายหรือกลยุทธ์ระดับองค์การในการจัดการสารสนเทศ กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศแบ่งเป็น 4 ลำดับ ดังนี้ (1) ส่วนนำเข้า (Input) (2) ส่วนประมวลผล (Processing) (3) ส่วนแสดงผล (Output) และ (4) ส่วนข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) (Laudon and Laudon, 2012)

#### 6. ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์คอมพิวติง

ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์คอมพิวติง แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (2) เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติง (3) ออกแบบและพัฒนาระบบ (4) ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบ และ (5) เผยแพร่สารสนเทศของระบบ (ZHU Zemin and Xiaofei, 2009)

#### 7. กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ระยะ พ.ศ. 2554-2563

กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ระยะ พ.ศ. 2554-2563 เป็นกรอบที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการพัฒนาด้านการศึกษา โดยกล่าวถึง การพัฒนาคนและบุคลากรทางการศึกษา พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ให้มีความเหมาะสม เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการศึกษาซึ่งเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อการยกระดับคุณภาพทางการศึกษา ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียน การสอน และการบริหารงานขององค์กร (กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2554)

จากหลักการ แนวคิด และทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้นนำไปสู่การวิจัยและพัฒนาระบบ การจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นจะเป็นช่องทางในการกำกับและติดตามการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในหลักสูตร (มคอ. 2) เป็นช่องทาง

การเผยแพร่เอกสารหลักสูตร (มคอ. 2-7) ไปยังผู้ใช้สารสนเทศ รวมทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนา และปรับปรุงหลักสูตรให้ได้มาตรฐานด้านการจัดการศึกษาต่อไป

## 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 การพัฒนาระบบ หมายถึง ขั้นตอนในการศึกษาสภาพปัญหาการดำเนินงานของระบบงาน ปัจจุบัน จากนั้นทำการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติเพื่อใช้แก้ปัญหาการดำเนินงานของระบบงาน ปัจจุบัน

1.6.2 การจัดการสารสนเทศ หมายถึง กระบวนการในการจัดเก็บ รวบรวม ประมวลผล และเผยแพร่สารสนเทศ ได้แก่ มคอ. 2-7 โดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่มีการกำหนดขั้นตอนการดำเนินงานไว้ชัดเจน

1.6.3 คลาวด์คอมพิวเตอร์ หมายถึง การให้บริการทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐาน แพลตฟอร์ม ซอฟต์แวร์เชิงบริการ สำหรับบริหารจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพสูง

1.6.4 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หมายถึง กรอบที่แสดงระบบคุณวุฒิ การศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศ ประกอบด้วย รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2) รายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 4) รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) และการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ. 7)

1.6.5 ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ หมายถึง ระบบสารสนเทศสำหรับการจัดเก็บ รวบรวม ประมวลผล และเผยแพร่สารสนเทศที่ทำงานบนเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์

1.6.6 ประสิทธิภาพระบบ หมายถึง ประสิทธิภาพของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องเหมาะสม รวดเร็ว ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน และอำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการข้อมูลสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยวิธีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

1.6.7 มาตรฐานการศึกษา หมายความว่า ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณลักษณะ คุณภาพที่พึงประสงค์ และมาตรฐานที่ต้องการให้เกิดขึ้นในสถานศึกษาทุกแห่ง เพื่อใช้เป็นหลักในการเทียบเคียงสำหรับการส่งเสริมและกำกับดูแล การตรวจสอบ การประเมินผล และการประกันคุณภาพทางการศึกษา

1.6.8 ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ หมายถึง ระบบสารสนเทศที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นและให้บริการในรูปแบบของซอฟต์แวร์เชิงบริการ มีหน้าที่ในการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 2-7 ได้แก่ การจัดทำ การจัดเก็บ

การรวบรวม การค้นหา และการเผยแพร่สารสนเทศของระบบไปยังผู้ใช้สารสนเทศผ่านเครือข่าย  
สังคมออนไลน์

## 1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ

1.7.1 สถานศึกษามีระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในรูปแบบของซอฟต์แวร์เชิงบริการ โดยระบบดังกล่าวจะช่วยเพิ่ม  
ประสิทธิภาพการบริหารจัดการสารสนเทศตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ มคอ. 2-7

1.7.2 ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา นักศึกษา และเจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพ  
มีช่องทางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการบริหารสถานศึกษาและการประกันคุณภาพ  
ภายในระดับหลักสูตร

1.7.3 ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เป็นช่องทางในการกำกับ ติดตามการรายงานผลการดำเนินงานตามกรอบ  
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทำให้เกิดประสิทธิภาพตามข้อกำหนดของสำนักงาน  
คณะกรรมการการอุดมศึกษา

1.7.4 ระบบที่พัฒนาขึ้นทำให้เกิดการบูรณาการการใช้ข้อมูลด้านวิชาการร่วมกันระหว่าง  
สถาบันอุดมศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

1.7.5 ระบบรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
เป็นแนวทางให้สถาบันการศึกษาตรวจสอบและพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้ได้มาตรฐานตามที่สำนักงาน  
คณะกรรมการการศึกษากำหนด

1.7.6 สถาบันการศึกษาอื่น ๆ สามารถนำระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติไปประยุกต์ใช้งานได้

1.7.7 ระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยให้สถานศึกษาลดค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านเทคโนโลยี  
คอมพิวเตอร์ รวมทั้งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร

1.7.8 สถาบันการศึกษามีระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศที่จำเป็นต่อการประกันคุณภาพ  
การศึกษา

1.7.9 ระบบที่พัฒนาขึ้นเป็นช่องทางในการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ไปยังบุคลากรและหน่วยงาน  
ที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผู้วิจัยได้นำเสนอแนวคิด ทฤษฎี บทความทางวิชาการและบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ
  - 2.1.1 ความหมายของระบบ
  - 2.1.2 ความหมายของระบบสารสนเทศ
  - 2.1.3 กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ
  - 2.1.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ
  - 2.1.5 ชนิดของระบบสารสนเทศ
- 2.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ
  - 2.2.1 ความหมายของระบบการจัดการสารสนเทศ
  - 2.2.2 ระดับการจัดการสารสนเทศในองค์การ
- 2.3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับคลาวด์คอมพิวเตอร์
  - 2.3.1 ความหมายของคลาวด์คอมพิวเตอร์
  - 2.3.2 สถาปัตยกรรมของคลาวด์คอมพิวเตอร์
  - 2.3.4 เปรียบเทียบระหว่างสถาปัตยกรรมคลาวด์คอมพิวเตอร์กับกริดคอมพิวเตอร์
  - 2.3.5 รูปแบบการใช้งานคลาวด์คอมพิวเตอร์
  - 2.3.6 รูปแบบการให้บริการของคลาวด์คอมพิวเตอร์
  - 2.3.7 ความหมายของซอฟต์แวร์เชิงบริการ
  - 2.3.8 คุณสมบัติเชิงคุณภาพของซอฟต์แวร์เชิงบริการ
  - 2.3.9 ประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการสำหรับสถาบันอุดมศึกษา
  - 2.3.10 คุณสมบัติของคลาวด์คอมพิวเตอร์
- 2.4 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์
  - 2.4.1 ความหมายของการพัฒนาระบบสารสนเทศ
  - 2.4.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
  - 2.4.3 ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์

2.4.4 การทดสอบประสิทธิภาพซอฟต์แวร์

2.4.5 เปรียบเทียบกิจกรรมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์คอมพิวติงและพัฒนา  
โดยนักพัฒนาซอฟต์แวร์

2.5 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.5.1 ความหมายของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

2.5.2 ความหมายของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.5.3 ความเป็นมาของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.5.4 หลักการสำคัญของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.5.5 วัตถุประสงค์ของการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.5.6 ขั้นตอนการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.5.7 บทบาทและความสำคัญของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติกับการพัฒนา  
การศึกษา

2.5.8 การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 2.1 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ

2.1.1 ความหมายของระบบ

นักวิชาการได้ให้ความหมายของคำว่า ระบบ (System) ในลักษณะที่สอดคล้องกันดังนี้  
พรธณี (2552) ได้ให้ความหมายว่า ระบบ หมายถึง กลุ่มขององค์ประกอบต่าง ๆ องค์ประกอบที่มี  
ความสัมพันธ์ระหว่างกัน และต้องทำงานร่วมกันภายในขอบเขตหนึ่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน  
ที่กำหนดไว้

FitzGerald and FitzGerald (1987) ได้ให้ความหมายว่า ระบบ หมายถึง กลุ่มของส่วนประกอบย่อยต่าง ๆ  
ที่มีความสัมพันธ์ต่อกัน เมื่อนำมารวมกันก็จะปฏิบัติหน้าที่ให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

Bedeian (1993) ได้ให้ความหมายว่า ระบบ หมายถึง ชุดของส่วนประกอบย่อยที่มีการพึ่งพา  
อาศัยกัน (Interdepend Parts) ซึ่งเชื่อมโยงไปสู่การบรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมาย

Watson (2007) ได้ให้ความหมายว่า ระบบ หมายถึง ระบบที่เกี่ยวข้องกับองค์กรทั้ง เชิงกายภาพ  
และเชิงตรรกะ ประกอบด้วย ข้อมูล กระบวนการ นโยบาย มาตรฐาน กลุ่มของทักษะ ฮาร์ดแวร์  
ซอฟต์แวร์ ความรับผิดชอบ และส่วนประกอบต่าง ๆ ที่อธิบายถึงความสามารถขององค์กร ระบบต้อง  
ประกอบด้วยองค์ประกอบอย่างน้อย 1 องค์ประกอบ และสามารถเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ ได้

Shelly, Cashman and Rosenblatt (2008) ได้ให้ความหมายว่า ระบบ หมายถึง ชุดของ องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกันทำให้ได้ผลลัพธ์ที่เฉพาะเจาะจง เช่น ระบบการขนส่งข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต การผลิตไมโครชิป การควบคุมสถานีอวกาศนานาชาติ

Kroenke (2013) ได้ให้ความหมายว่า ระบบ หมายถึง กลุ่มขององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์ และทำงานเกี่ยวข้องกันเพื่อวัตถุประสงค์เดียวกัน ตัวอย่างเช่น ระบบสารสนเทศ คือ กลุ่มขององค์ประกอบ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสารสนเทศ องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสารสนเทศ ได้แก่ องค์ประกอบหลัก 5 องค์ประกอบ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล กระบวนการ และคน จากความหมายของคำว่าระบบดังกล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า ระบบ หมายถึง กลุ่มของ องค์ประกอบย่อยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกัน ทำงานสัมพันธ์กัน และมีปฏิสัมพันธ์ต่อการดำเนินการดำเนิน กิจกรรมให้บรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ โดยต้องมีองค์ประกอบอย่างน้อย 1 องค์ประกอบ

#### 2.1.2 ความหมายของระบบสารสนเทศ

นักวิชาการได้ให้ความหมายของคำว่า ระบบสารสนเทศ (Information System: IS) ในลักษณะ ที่สอดคล้องกันดังนี้

พรรณี (2552) ได้ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบที่ผสมผสานเทคโนโลยี และการทำงานของบุคลากรทุกระดับขององค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เพื่อเพิ่มผลผลิต ให้แก่องค์กร เพื่อเพิ่มคุณภาพในการให้บริการลูกค้า และเพิ่มความได้เปรียบทางการแข่งขัน

Andreu, Ricart and Valor (1991 cited in Alcamí and Caranana, (2012) ได้ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง กระบวนการทำงานในการจัดการกับข้อมูลตามความต้องการขององค์กร การรวบรวม การเผยแพร่ข้อมูลสำหรับการดำเนินงาน การสนับสนุน และการกำหนดยุทธศาสตร์ขององค์กร

Merida (2001) ได้ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง องค์ประกอบต่าง ๆ คือ คน กระบวนการปฏิบัติงาน ข้อมูล และเทคโนโลยีสารสนเทศ องค์ประกอบเหล่านี้สัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และสามารถปรับให้เข้ากันได้โดยต่างทำงานตามขอบเขตความสัมพันธ์ที่กำหนดไว้ เพื่อรวบรวม ประมวลผล และเผยแพร่ข้อมูลและสารสนเทศต่าง ๆ อันนำไปสู่ผลสัมฤทธิ์ตามเป้าหมายขององค์กร ที่ตั้งไว้

Pearlson (2001) ได้ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง การนำเทคโนโลยีซึ่งไม่ว่าจะเป็น ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่าย (อะไร) คน (ใคร) และกระบวนการต่าง ๆ (อย่างไร) มาใช้ในการ สื่อสารทั้งข้อมูล สารสนเทศ และความรู้ต่าง ๆ ในองค์กร

Steven (2002) ได้ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบงานของกระบวนการทางธุรกิจ ที่ทำหน้าที่จัดเก็บ รวบรวม ส่งผ่าน คั่นคืน ดำเนินการ และแสดงสารสนเทศเพื่อให้การสนับสนุน การทำงานของระบบงานอื่น ๆ

Irani and Love (2008) ได้ให้ความหมายว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง สิ่งสำคัญที่ทำให้เกิด

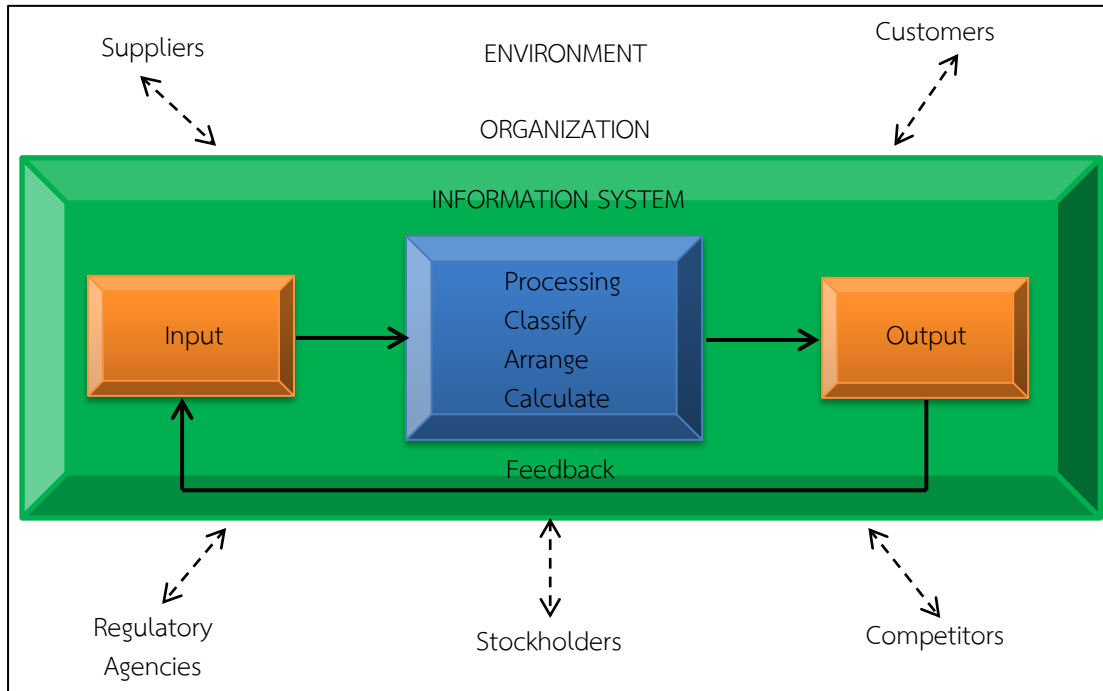
การเปลี่ยนแปลงภายในธุรกิจและระหว่างองค์กรส่งผลให้การทำงานเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล สำหรับธุรกิจที่ทันสมัย ซึ่งเกี่ยวข้องกับการลงทุนเพื่อรักษาความได้เปรียบในการแข่งขันในโลกยุคปัจจุบัน

Laudon and Laudon (2012) ได้ให้ความหมายว่า ระบบ หมายถึง องค์กรประกอบต่าง ๆ ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ทำงานร่วมกันเพื่อรวบรวม ประมวลผล จัดเก็บ และเผยแพร่ข้อมูลสำหรับสนับสนุน การตัดสินใจ การประสานการทำงาน การควบคุม การวิเคราะห์ และการนำเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุน การดำเนินงานภายในองค์กร

จากความหมายของคำว่าระบบสารสนเทศดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า ระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบอันประกอบไป คน ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ กระบวนการปฏิบัติงาน ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าว ทำงานร่วมกันอย่างมีปฏิสัมพันธ์ เพื่อประมวลผลข้อมูลที่ได้รับเป็นสารสนเทศสำหรับสนับสนุน การแก้ปัญหาและการตัดสินใจขององค์กร

### 2.1.3 กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ

กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศที่นำเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์มาช่วย ในการบริหารจัดการ แสดงดังภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ (Laudon and Laudon, 2012)

จากภาพที่ 2-1 แสดงกระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ ประกอบไปด้วย สารสนเทศ ภายในองค์กรและสภาพแวดล้อมภายนอกระบบทั้งหมด โดยมีกิจกรรมพื้นฐาน คือ ส่วนนำเข้า ประมวลผล แสดงผล และข้อมูลย้อนกลับ เพื่อผลิตสารสนเทศที่จำเป็นสำหรับองค์กร การให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อเป็นข้อเสนอแนะไปยังบุคคลต่าง ๆ หรือกิจกรรมในองค์กรเพื่อใช้ในการประเมินและปรับปรุง ส่วนนำเข้า ปัจจัยสภาพแวดล้อม ได้แก่ ลูกค้ำ ซัพพลายเออร์ คู่แข่ง ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง หน่วยงาน กำกับดูแลองค์กรรวมถึงระบบสารสนเทศ (Laudon and Laudon, 2012)

#### 2.1.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

##### 2.1.4.1 รายละเอียดองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 องค์ประกอบ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และกระบวนการ โดยฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์และข้อมูล จะอยู่ภายใต้กลุ่มเทคโนโลยี ดังนี้ (Bourgeois, 2014)

##### 2.1.4.1.1 ฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์เป็นองค์ประกอบทางกายภาพของระบบสารสนเทศที่สามารถจับต้องได้ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด ไอแพด แพลตฟอร์ม การสื่อสารโทรคมนาคม เส้นใยแก้วนำแสง สแกนเนอร์ และเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.4.1.2 ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์เป็นโปรแกรมต่าง ๆ มีหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ในการผลิตสารสนเทศ ซอฟต์แวร์ประกอบด้วย ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์ ตัวอย่างซอฟต์แวร์ระบบ ได้แก่ ไมโครซอฟต์วินโดวส์สำหรับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และแอนดรอยด์สำหรับสมาร์ตโฟน ซอฟต์แวร์ประยุกต์ ได้แก่ ไมโครซอฟต์เอ็กเซล เป็นต้น

##### 2.1.4.1.3 ข้อมูล

ข้อมูล หมายถึง ข้อมูลดิบซึ่งระบบสารสนเทศจะทำหน้าที่ประมวลผลให้ได้สารสนเทศ ระบบสารสนเทศสามารถจัดเก็บข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายในรูปของตาราง และทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

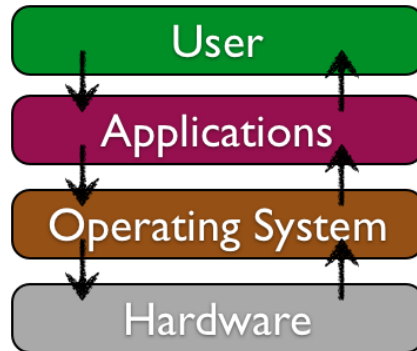
##### 2.1.4.1.4 บุคลากร

บุคลากร หมายถึง บุคคลที่ทำงานเกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ เช่น นักวิเคราะห์ระบบ โปรแกรมเมอร์ เจ้าหน้าที่สารสนเทศ และบุคคลที่ทำงานเกี่ยวข้องกับข้อมูล ระบบถือเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องไม่ถูกมองข้าม

##### 2.1.4.1.5 กระบวนการ

องค์ประกอบสุดท้ายของระบบสารสนเทศ คือ กระบวนการ เป็นขั้นตอนการทำงานเพื่อนำไปสู่

จุดหมาย และบรรลุเป้าหมายขององค์กร ระบบสารสนเทศเป็นการบูรณาการระหว่างกระบวนการทำงานขององค์กรในหลาย ๆ กระบวนการทำงาน ซึ่งทำให้ได้ผลผลิตที่มากขึ้นภายใต้การทำงานแบบอัตโนมัติ



ภาพที่ 2-2 ประเภทของซอฟต์แวร์ (Bourgeois, 2014)

#### 2.1.4.2 ยุคของคอมพิวเตอร์

วิวัฒนาการของคอมพิวเตอร์ในยุคปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงจากเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เป็นแท็บเล็ต และสมาร์ทโฟนเพิ่มมากขึ้น ขนาดของเครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดที่เล็กลง การประมวลผลข้อมูล และการจัดเก็บข้อมูลย้ายไปยังคลาวด์ซึ่งช่วยให้การจัดเก็บและแบ่งปันการสำรองข้อมูลมีประสิทธิภาพมาก

ตารางที่ 2-1 ยุคของคอมพิวเตอร์

Era	Hardware	Operating System	Applications
Mainframe (1970s)	Terminals connected to mainframe computer	Time-sharing (TSO) on MVS	Custom-written MRP software
PC (mid-1980s)	IBM PC or compatible. Sometimes connected to mainframe computer via expansion card.	MS-DOS	WordPerfect, Lotus 1-2-3
Client-Server (late 80s to early 90s)	IBM PC “clone” on a Novell Network	Windows for Workgroups	Microsoft Word, Microsoft Excel

ตารางที่ 2-1 (ต่อ)

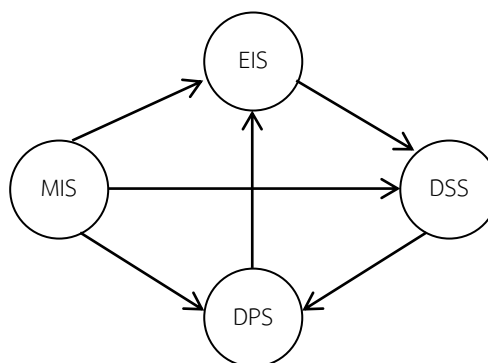
Era	Hardware	Operating System	Applications
World Wide Web (mid-90s to early 2000s)	IBM PC “clone” connected to company intranet	Windows XP	Microsoft Office, Internet Explorer
Web 2.0 (mid-2000s to present)	Laptop connected to company Wi-Fi	Windows 7	Microsoft Office, Firefox
Post-PC (today and beyond)	Apple iPad	iOS	Mobile-friendly websites, mobile apps

ที่มา : Bourgeois (2014)

#### 2.1.6 ชนิดของระบบสารสนเทศ

ชนิดของระบบสารสนเทศ (Types of Information System) สามารถแบ่งตามความต้องการของผู้ใช้งาน ได้ดังนี้ (Patterson, 2005)

- 2.1.6.1 ระบบประมวลผลรายการ
- 2.1.6.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
- 2.1.6.3 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
- 2.1.6.4 ระบบสนับสนุนผู้บริหาร



ภาพที่ 2-3 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบสารสนเทศ (Patterson, 2005)

จากความสัมพันธ์ระหว่างระบบสารสนเทศดังภาพที่ 2-3 สามารถอธิบายลักษณะสำคัญของระบบสารสนเทศแต่ละชนิดได้ดังนี้ (Patterson, 2005)

#### 2.1.6.1 ระบบประมวลผลรายการ

ระบบประมวลผลรายการ (Data Processing Systems: DPS) ยกตัวอย่างเช่น ในโรงเรียนที่มีการบันทึกข้อมูลการเข้าร่วมประชุมของนักเรียนในช่วงเช้า และปายจำนวนมากลงในระบบสารสนเทศ ข้อมูลดังกล่าวสามารถนำมาใช้คำนวณจำนวนนักเรียน ห้องเรียน และชั้นปีที่เข้าร่วมประชุม พนักงานสำหรับดูแลนักเรียนในกรณีที่มีปัญหา เจ็บป่วย ซึ่งเป็นการนำข้อมูลจากระบบมาใช้สำหรับการดำเนินงาน ระบบประมวลผลรายการเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นหัวใจของการทำงาน ซึ่งก็คือเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ เครื่องข่าย มินิหรือเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ระบบประมวลผลรายการนี้ยังรวมถึงซอฟต์แวร์ที่จำเป็นสำหรับการทำงาน การจัดการข้อมูล วิธีการจัดเก็บรวบรวม และการแสดงผลข้อมูล

#### 2.1.6.2 ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information Systems: MIS) เป็นการประมวลผลข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทั้งภายในและภายนอกเป็นสารสนเทศสำหรับการบริหารงานของผู้บริหาร และเป็นสารสนเทศสำหรับการตัดสินใจหรือการวางแผนการดำเนินงาน แหล่งข้อมูลของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ คือ ข้อมูลจากระบบประมวลผลรายการ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการจะประมวลผลและรายงานข้อมูลให้ผู้บริหารเป็นรายสัปดาห์ รายเดือน หรือรายปี

#### 2.1.6.3 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems: DSS) เป็นรูปแบบการนำเสนอข้อมูลสารสนเทศที่ช่วยในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นการบูรณาการระหว่าง (1) ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสำหรับองค์กร (2) กฎเกณฑ์ทางธุรกิจในตารางการตัดสินใจ (3) เครื่องมือสำหรับการวิเคราะห์รูปแบบสำหรับการพยากรณ์และการวางแผน และ (4) ตัวอย่างหน้าจอของผู้ใช้งานสำหรับสอบถามข้อมูลจากระบบ แหล่งข้อมูลสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นการรวบรวมสารสนเทศระหว่างระบบประมวลผลรายการ และระบบสำนักงานอัตโนมัติ รวมไปถึงสารสนเทศที่จำเป็นจากแหล่งข้อมูลภายนอก

#### 2.1.6.4 ระบบสนับสนุนผู้บริหารระดับสูง

ระบบสนับสนุนผู้บริหารระดับสูง (Executive Support System: ESS) เป็นระบบที่ช่วยเหลือผู้บริหารระดับสูงในการตัดสินใจระดับกลยุทธ์ และระดับยุทธวิธี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบ และระบุแนวโน้มในการดำเนินงานขององค์กรตามกลยุทธ์ที่วางไว้ ระบบสนับสนุนผู้บริหารระดับสูงถูกออกแบบมาเพื่อรวบรวมข้อมูลจากเหตุการณ์ภายนอก กฎหมายภาษีคู่แข่ง และสรุป

สารสนเทศจากระบบประมวลผลรายการ ระบบสำนักงานอัตโนมัติ โดยการกรองข้อมูล คัดเลือกข้อมูล และติดตามข้อมูลที่สำคัญ

## 2.2 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ

นักวิชาการได้ให้ความหมายของคำว่า การจัดการสารสนเทศ (Information Management: IM) ในลักษณะที่สอดคล้องกันดังนี้

### 2.2.1 ความหมายของการจัดการสารสนเทศ

สมพร และบุญทา (2549) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการสารสนเทศ หมายถึง การจัดการสารสนเทศ ในฐานะของหน่วยงานหรือสถาบันที่มีภารกิจในการรวบรวม ประมวล จัดเก็บ และให้บริการสารสนเทศ ไม่ว่าจะเป็นสารสนเทศภายในหรือภายนอกองค์กร

Kirk (1999) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการสารสนเทศ หมายถึง การทำกิจกรรมหลักต่าง ๆ ในการจัดหา การจัดโครงสร้าง การควบคุม การผลิต การเผยแพร่ และการใช้สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานขององค์การทุกประเภทอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสารสนเทศในที่นี้ หมายถึง สารสนเทศทุกประเภทที่มีคุณค่าไม่ว่าจะมีแหล่งกำเนิดจากภายในหรือภายนอกองค์การ

Middleton (2006) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการสารสนเทศ หมายถึง กระบวนการดำเนินงาน เช่น ทำบรรณานุกรม การจัดหมวดหมู่ การจัดแฟ้มการทำรายการเพื่อการเข้าถึงเอกสารหรือสารสนเทศที่มีการบันทึกไว้ในรูปแบบต่าง ๆ ตั้งแต่จัดหมายเหตุ (Archive) เชิงประวัติถึงข้อมูลดิจิทัล

McLeod and Schell (2007) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการสารสนเทศ หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับการประมวลผลข้อมูลให้ได้สารสนเทศตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ 2 ประเภท คือ รายงาน-ซอฟต์แวร์สำหรับการเขียน และโมเดลทางคณิตศาสตร์

Gartner (2013) ได้ให้ความหมายว่า การจัดการสารสนเทศ หมายถึง การใช้เทคโนโลยีในการจัดเก็บ ประมวลผล และรวบรวมข้อมูล โดยจุดมุ่งหมายในการบริหารจัดการสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ องค์กรขนาดใหญ่จะมีฟังก์ชันด้านการจัดการสารสนเทศเพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียกใช้งาน สำหรับการทำงานร่วมกัน

กล่าวโดยสรุป ระบบการจัดการสารสนเทศ หมายถึง การดำเนินการกับสารสนเทศในองค์การ ได้แก่ การผลิต จัดเก็บ ประมวลผล ค้นหา และเผยแพร่สารสนเทศ การกระจายของสารสนเทศ ทั้งภายในและภายนอกองค์การ โดยนำเทคโนโลยีต่าง ๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาใช้ในการจัดการ รวมทั้งมีนโยบายหรือกลยุทธ์ระดับองค์การในการจัดการสารสนเทศ

### 2.2.2 ระดับการจัดการสารสนเทศในองค์การ

การจัดการสารสนเทศให้เกิดประโยชน์และรองรับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วเป็นเรื่องที่จำเป็น เพื่อให้มองภาพการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในองค์การได้ชัดเจน

จะเห็นได้ว่าทุกองค์การมีการจัดการสารสนเทศในทุกระดับ ดังนั้นการจัดการพื้นฐานทางด้านสารสนเทศต้องพิจารณาจากระดับการจัดการสารสนเทศในองค์การ ซึ่งพอแบ่งระดับการจัดการสารสนเทศได้ดังนี้ (ยีน, 2546)

- 2.2.2.1 ระบบการจัดการสารสนเทศส่วนบุคคล
- 2.2.2.2 ระบบการจัดการสารสนเทศกลุ่ม
- 2.2.2.3 ระบบการจัดการสารสนเทศระดับองค์การ
- 2.2.2.4 ระบบการจัดการสารสนเทศระหว่างองค์การ
- 2.2.2.1 ระบบการจัดการสารสนเทศส่วนบุคคล

ระบบการจัดการสารสนเทศส่วนบุคคล (Personal Information System) ทุกคนในองค์กรย่อมเป็นส่วนหนึ่งขององค์การ ดังนั้นการทำงานในระดับบุคคลจึงเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่งขององค์การ ประเด็นคือ ถ้าทุกคนในองค์กรมีประสิทธิภาพ ทำงานด้วยความรวดเร็วและได้คุณภาพ ย่อมส่งผลที่ดีให้กับหน่วยงานและองค์การด้วย หากพิจารณาที่แต่ละคนในองค์การ พบว่า ทุกคนเป็นหน่วยหนึ่งของการใช้งานสารสนเทศ การเพิ่มประสิทธิภาพของตนเองย่อมเกี่ยวข้องกับการใช้สารสนเทศส่วนบุคคล ในปัจจุบันทุกคนเกี่ยวข้องกับการใช้ไอทีตั้งแต่ใช้เป็นระบบสื่อสารระหว่างกัน ส่งข้อมูลเกี่ยวโยงหรือทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันมีโทรศัพท์ โทรสาร ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ มีระบบคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่เชื่อมโยงเป็นเครือข่าย มีระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ ระบบโต้ตอบพูดคุยผ่านเครือข่าย มีการใช้งานสารสนเทศเพื่อการทำงานของตนเอง ดังนั้นในแต่ละบุคคลจึงเสมือนมีสถาบันบริการสารสนเทศประจำตัวที่ต้องดำเนินการตั้งแต่การผลิต การสร้างเอกสาร การใช้เวิร์ดโปรเซสเซอร์ การพิมพ์รายงาน การเก็บรวบรวมข้อมูลของตนเอง การนำเสนอข้อมูล การสื่อสารข้อมูลระหว่างกัน สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เกี่ยวข้องกับบุคคล

เทคโนโลยีสารสนเทศได้พัฒนาขึ้นมาตอบสนองการทำงานในระดับบุคคล เริ่มตั้งแต่การผลิตคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) ก็เพื่อให้ใช้งานในระดับส่วนตัว มีพีซีขนาดเล็กตั้งโต๊ะ (Desktop) ต่อมาก็พัฒนาให้พกพาติดตัวไปมาได้สะดวกในลักษณะแบบโน้ตบุ๊ก (Note Book) และขนาดเล็ก ขนาดอยู่ในอุ้งมือที่เรียกว่า ปาล์มทอป (Palmtop) พ็อกเก็ตพีซี สำหรับซอฟต์แวร์ก็เน้นเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปให้ใช้ได้ง่าย มีโปรแกรมจัดการเอกสารหรือเวิร์ดโปรเซสเซอร์ โปรแกรมช่วยในการคำนวณ ที่เรียกว่า ตารางคำนวณ ทำให้การคิดคำนวณในระดับส่วนตัวกระทำได้สะดวก มีโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลขนาดเล็กที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลส่วนตัว มีโปรแกรมนำเสนอข้อมูลในรูปภาพ และรูปภาพที่ง่ายต่อการดำเนินการและนำเสนอ นอกจากนี้ยังมีโปรแกรมใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน และติดต่อผ่านทางอินเทอร์เน็ต

ประเด็นสำคัญของการจัดการระบบสารสนเทศส่วนบุคคลจึงเน้นการทำงานโดยใช้สารสนเทศของตนเอง ดังนั้นจึงต้องให้บุคลากรขององค์การทุกคนเป็นเสมือนจุดแห่งการใช้สารสนเทศ และพัฒนา

ใช้งานได้ด้วยตนเอง โดยมีลักษณะสภาพการเป็นเพียงผู้ใช้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่าง ๆ ที่มีให้ในเครื่องระดับพีซี ปัจจุบันหลายหน่วยงานเน้นให้บุคลากรของตนทุกคนสามารถเรียนรู้และเข้าใจการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับส่วนบุคคลหรือระดับบุคคลได้ เพราะถ้าระดับบุคคลมีความรู้ ความสามารถ ย่อมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในเรื่องสารสนเทศให้กับองค์กร และสามารถพัฒนาระบบสารสนเทศในระดับที่สูงขึ้นได้ง่ายภายในองค์กร หน่วยงานสารสนเทศระดับที่เล็กที่สุดจึงได้แก่ ระดับบุคคลที่ระบบสารสนเทศต้องแทรกเข้าไปในวิถีการทำงานของคน ทุกระดับ

#### 2.2.2.2 ระบบการจัดการสารสนเทศกลุ่ม

ระบบการจัดการสารสนเทศกลุ่ม (Workgroup Information System) ในการจัดองค์กรใด ๆ มีการแบ่งเป็นหน่วยงานย่อย เช่น ในภาคราชการแบ่งเป็นกรม กอง แผนก ส่วน เป็นต้น การแบ่งกลุ่มเพื่อให้ร่วมกันทำงานในลักษณะภาคเอกชนที่มีจุดมุ่งหมายร่วมกัน เช่น แผนกเงินเดือนมีลักษณะการทำงานในเรื่องเงินเดือน ค่าจ้าง ฝ่ายขายทำงานในเรื่องเกี่ยวกับการขายและการติดต่อกับลูกค้า เป็นต้น จากหลักการจัดโครงสร้างองค์กรของทุกองค์กรมีการแบ่งเป็นกลุ่มอยู่แล้ว สายงานกลุ่มจึงเป็นการทำงานร่วมกัน มีจุดมุ่งหมายเดียวกัน

ประเด็นสำคัญของระบบการจัดการสารสนเทศกลุ่ม คือ เน้นการทำงานร่วมกัน ลักษณะการทำงานจึงต้องทำงานเป็นทีม ประสานงานระหว่างกัน มีการใช้ข้อมูลข่าวสารร่วมกัน สื่อสารระหว่างกัน

กลไกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยต้องใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ และสร้างคุณภาพงาน ระบบการทำงานจึงมีสภาพการทำงานในลักษณะเป็นเครือข่ายแบบท้องถิ่นที่เรียกว่า แลน (LAN) โครงสร้างขององค์กรสารสนเทศสำหรับการใช้ข้อมูลและทำงานร่วมกัน มีการใช้ซอฟต์แวร์เพื่อช่วยในการทำงานร่วมกัน

การจัดการสารสนเทศในระดับกลุ่ม เริ่มมีบทบาทและจำเป็นมากขึ้น สภาพของการพัฒนาเทคโนโลยีเน้นให้ใช้งานได้ง่าย มีสภาพการทำงานแบบเวิร์กกรุ๊ป และมีโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยให้พัฒนาระบบงานได้ง่ายขึ้น ดังนั้นกลุ่มงานจึงเสมือนการรวมการทำงานแบบเวิร์กกรุ๊ป และมีโปรแกรมสำเร็จรูปช่วยให้พัฒนาระบบงานได้ง่ายขึ้น ดังนั้นกลุ่มงานจึงเสมือนการทำงานของกลุ่มคนตั้งแต่สองคนขึ้นไป

#### 2.2.2.3 ระบบการจัดการสารสนเทศระดับองค์กร

ระบบการจัดการสารสนเทศระดับองค์กร (Enterprise Information System) เมื่อพิจารณาองค์กรใด ๆ จะพบว่า ทุกองค์กรมีการจัดการองค์กรให้มีกลุ่มงานหลาย ๆ กลุ่ม และทุกกลุ่มงานจะทำงานประสานกันเพื่อเป้าหมายขององค์กร ดังนั้นในระดับองค์กรจึงมีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อเชื่อมโยงกลุ่มงานต่าง ๆ เข้าด้วยกัน มีการใช้สารสนเทศร่วมกัน

ประเด็นสำคัญของระบบการจัดการสารสนเทศระดับองค์กร คือ ต้องมีหน่วยงานที่ดูแลระบบสารสนเทศขององค์กร โดยองค์กรอาจต้องมีฐานข้อมูลขององค์กร มีศูนย์คอมพิวเตอร์เพื่อ

ดูแลระบบสารสนเทศ อย่างไรก็ตาม ในองค์กรก็มีการสร้างเครือข่ายเชื่อมโยงการทำงานร่วมกันทั้งหมดให้ทุกกลุ่มงานเชื่อมโยงทำงานร่วมกันได้ เครือข่ายภายในองค์กรจึงเป็นประเด็นที่สำคัญและมีบทบาทที่ต้องดำเนินการ ปัจจุบันเครือข่ายภายในองค์กรใช้มาตรฐานสากลที่สามารถเชื่อมโยงและเชื่อมต่อออกสู่เครือข่ายสากลหรืออินเทอร์เน็ตได้

การจัดการสารสนเทศในระดับส่วนตัวให้ทุกคนสามารถใช้งาน พัฒนา และดำเนินการด้วยตนเองได้ ระบบงานไม่ซับซ้อน แต่เมื่อรวมกลุ่มกันเป็นเวิร์กกรุ๊ป การทำงานของทุกคนในกลุ่มก็ยังคงเป็นผู้ใช้ มีการจัดการองค์กรให้มีการใช้ข้อมูลของกลุ่มได้ ระบบงานในกลุ่มอาจมีความซับซ้อนเพิ่มขึ้น แต่การพัฒนากระบวนการอาจต้องการคนที่มีความรู้บ้าง และสามารถพัฒนาระบบงานให้เข้ากับกลุ่มหรือใช้ประโยชน์ได้แต่เมื่อรวมกลุ่มงานทั้งหมดเข้าสู่ระดับองค์กรแล้ว ย่อมมีการใช้ข้อมูลข่าวสารซับซ้อนร่วมกัน ดังนั้นหน่วยงานที่ดูแลข้อมูล ข่าวสารจึงต้องการผู้มีความรู้ ความสามารถ และสามารถจัดการข้อมูลข่าวสารได้ มีความสามารถในการพัฒนาหรือดูแลการดำเนินงานการพัฒนาระบบข้อมูลขององค์กรได้

#### 2.2.2.4 ระบบการจัดการสารสนเทศระหว่างองค์กร

ระบบการจัดการสารสนเทศระหว่างองค์กร (Globalize Information System) จากการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และการพัฒนาเทคโนโลยีการเชื่อมโยงระบบสารสนเทศระหว่างกันได้อย่างดี มีการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสารระหว่างกันในระบบอีดีไอ (Electronic Data Interchange: EDI) การสร้างระบบเครือข่ายเริ่มจากการสร้างเครือข่ายขององค์กรเชื่อมโยงกลุ่มงาน และเครือข่ายขององค์กรมีช่องทางเชื่อมกับภายนอกในรูปแบบการดำเนินการแบบพันธมิตรทางธุรกิจ การเชื่อมโยงระหว่างองค์กรในรูปแบบพันธมิตร (Alliance) เป็นเรื่องที่ทำให้เกิดการเอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน การดำเนินธุรกิจร่วมกันจึงมีรูปแบบเป็นการดำเนินการแบบการทำธุรกิจโดยอาศัยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Business)

ประเด็นสำคัญของระบบการจัดการสารสนเทศระหว่างองค์กร คือ ระบบสารสนเทศระหว่างองค์กรจัดได้ว่าเป็นระบบสารสนเทศภายนอกองค์กร การเชื่อมโยงพันธมิตรขององค์กรที่เกี่ยวข้องกับลูกค้าก่อให้เกิดการค้าทางอิเล็กทรอนิกส์หรือที่เรียกว่า พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) การเชื่อมโยงข่าวสารกับลูกค้าทั้งทางด้านการประชาสัมพันธ์สินค้า การซื้อขาย การบริการหลังการขาย ลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลข่าวสารด้านนี้เรียกว่า ดีมานด์เชน (Demand Chain) ซึ่งเน้นในเรื่องการสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าหรือการบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationship Management: CRM) แต่หากการเชื่อมโยงทำการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสารและดำเนินธุรกิจร่วมกันทางด้านการส่งวัตถุดิบ การซื้อสินค้าหรือการใช้บริการ การเชื่อมโยงระบบสารสนเทศทางด้านนี้เรียกว่า ซัพพลายเชน (Supply Chain)

ดังนั้น โครงสร้างการประกอบกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสารระหว่างกันจะมีบทบาทและความสำคัญมากยิ่งขึ้นในอนาคต การแบ่งตามสภาพการทำงานขึ้นอยู่กับองค์กร แต่ระบบพื้นฐานขององค์กรส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายกัน เช่น งานกิจกรรมการดำเนินงาน

การเงิน บัญชี การเชื่อมโยงทำงานร่วมกันระหว่างกลุ่มเป็นสิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญ โดยเฉพาะ เครือข่ายแลน และแวนเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินการมาก

## 2.3 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับคลาวด์คอมพิวติง

### 2.3.1 ความหมายของคลาวด์คอมพิวติง

นักวิชาการได้ให้ความหมายของคำว่า คลาวด์คอมพิวติง (Cloud Computing) ไว้แตกต่างกัน ดังนี้

Mell and Grance (2011) ได้ให้ความหมายว่า คลาวด์คอมพิวติง หมายถึง รูปแบบการให้บริการ ทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ เช่น เครือข่าย เซิร์ฟเวอร์ อุปกรณ์เก็บข้อมูล แอปพลิเคชัน และการให้บริการ โดยผู้ขอใช้บริการสามารถเข้าใช้บริการได้ง่ายและรวดเร็ว สำหรับการบริหารจัดการและการบำรุงรักษา เป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการ รูปแบบของคลาวด์ ประกอบด้วยคุณลักษณะสำคัญ 5 ประการ คือ (1) ให้บริการตามความต้องการ (2) ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (3) ให้บริการทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ (4) ปรับเปลี่ยนทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ตามความต้องการ (5) ให้บริการตรวจสอบการใช้ทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ สำหรับรูปแบบการให้บริการมี 3 รูปแบบ คือ (1) ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (2) แพลตฟอร์มเชิงบริการ (3) โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ และรูปแบบการใช้งานมี 4 รูปแบบ คือ (1) คลาวด์ส่วนตัว (2) คลาวด์ชุมชน (3) คลาวด์สาธารณะ และ (4) คลาวด์ผสมผสาน

Cheng-Sian Chang, Tzung-Shi Chen and Hsiu-Ling Hsu (2012) ได้ให้ความหมายว่า คลาวด์คอมพิวติง หมายถึง รูปแบบการให้บริการแบบเปิดที่ให้บริการเข้าถึงทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ เช่น เครือข่าย เครื่องแม่ข่าย อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล แอปพลิเคชัน และบริการ ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยผู้ใช้สามารถเข้าถึงทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว

Mollah, Islam and Islam (2012) ได้ให้ความหมายว่า คลาวด์คอมพิวติง หมายถึง มาตรฐานการสื่อสารและส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต (TCP/IP) ที่มีการพัฒนาให้มีคุณภาพสูง และเป็นการบูรณาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่มีการประมวลผลด้วยความเร็วสูง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีความเร็วสูง หน่วยความจำขนาดใหญ่ และสถาปัตยกรรมระบบที่เชื่อถือได้

Bhagyashri and Kulkarni (2013) ได้ให้ความหมายว่า คลาวด์คอมพิวติง หมายถึง เทคโนโลยีการประมวลผลแบบกระจายที่ให้บริการโครงสร้างพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ โปรแกรมประยุกต์ สภาพแวดล้อมทางคอมพิวเตอร์ และให้บริการพื้นที่สำหรับเก็บข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งาน

Desale, et al. (2013) ได้ให้ความหมายว่า คลาวด์คอมพิวติง หมายถึง การพัฒนาบนพื้นฐานของการใช้งานอินเทอร์เน็ตซึ่งเป็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คลาวด์คอมพิวติงเป็นเทคโนโลยีที่มาแรง เป็นการใช้งานแบบคู่ขนานและเป็นเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกระจาย ประกอบด้วย การให้บริการ

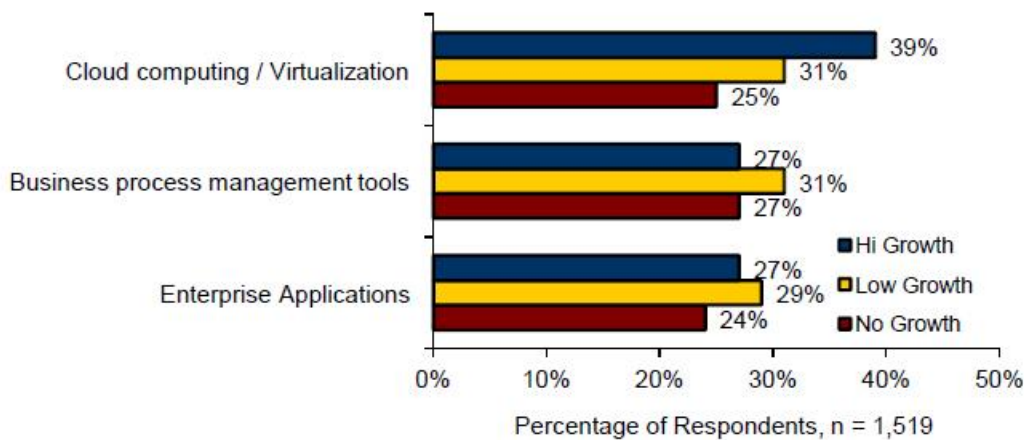
ทรัพยากรแบบเสมือนจริง ซึ่งมีการจัดเตรียมทรัพยากรต่าง ๆ ตามความต้องการของผู้ใช้ การใช้บริการพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้งาน

Frederic, Jie Pan and Fei Teng (2013) ได้ให้ความหมายว่า คลาวด์คอมพิวเตอร์ หมายถึง แนวคิดในการกระจายตัวของเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวาง กลุ่มของคอมพิวเตอร์เสมือน ความยืดหยุ่นพลังในการบริหารจัดการคอมพิวเตอร์ การเก็บรักษา แพลตฟอร์ม และการบริการตามความต้องการของลูกค้าบนอินเทอร์เน็ต

Gartner (2013) ได้ให้ความหมายว่า คลาวด์คอมพิวเตอร์ หมายถึง เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารขององค์กร โดยมีลักษณะเด่นคือ มีการทำงานเชิงการให้บริการ สนับสนุนการปรับขนาดและความยืดหยุ่นในการให้บริการตามความต้องการของผู้ใช้งาน มีการใช้ทรัพยากรเทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกัน สนับสนุนการตรวจวัดการใช้งานเพื่อคิดค่าบริการ และการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

จากความหมายที่นักวิชาการกล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า คลาวด์คอมพิวเตอร์ หมายถึง แนวคิดการให้บริการและการประยุกต์ใช้ทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์รูปแบบใหม่ โดยผู้ให้บริการจะจัดหาทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย หน่วยเก็บข้อมูล การประมวลผล และซอฟต์แวร์ให้แก่ลูกค้าตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยการบริหารจัดการและการรักษาความปลอดภัยทั้งหมดเป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการ ช่วยเพิ่มศักยภาพด้านการจัดการข้อมูลทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว และเกิดเสถียรภาพในการใช้งาน รูปแบบการให้บริการของคลาวด์คอมพิวเตอร์มี 3 รูปแบบ คือ (1) ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (2) แพลตฟอร์มเชิงบริการ (3) โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ

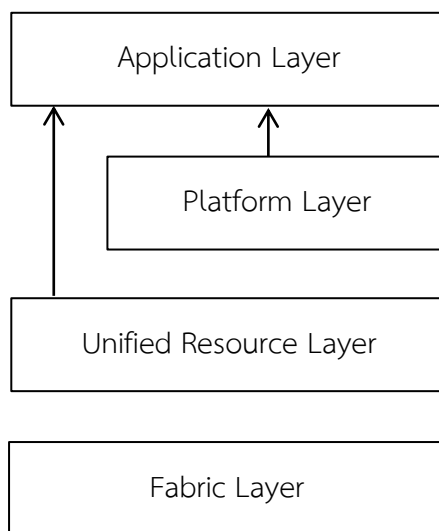
คลาวด์คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันซึ่งผลจากการสำรวจเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมในปี 2011 ของ Aberdeen Business แสดงดังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 เทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมในปี 2011 (Castellina, 2011)

### 2.3.2 สถาปัตยกรรมของคลาวด์คอมพิวติง

สถาปัตยกรรมของคลาวด์คอมพิวติงสามารถแบ่งออกเป็น 4 ลำดับชั้น ดังนี้



ภาพที่ 2-5 สถาปัตยกรรมของคลาวด์คอมพิวติง (Frederic, Jie Pan and Fei Teng, 2013)

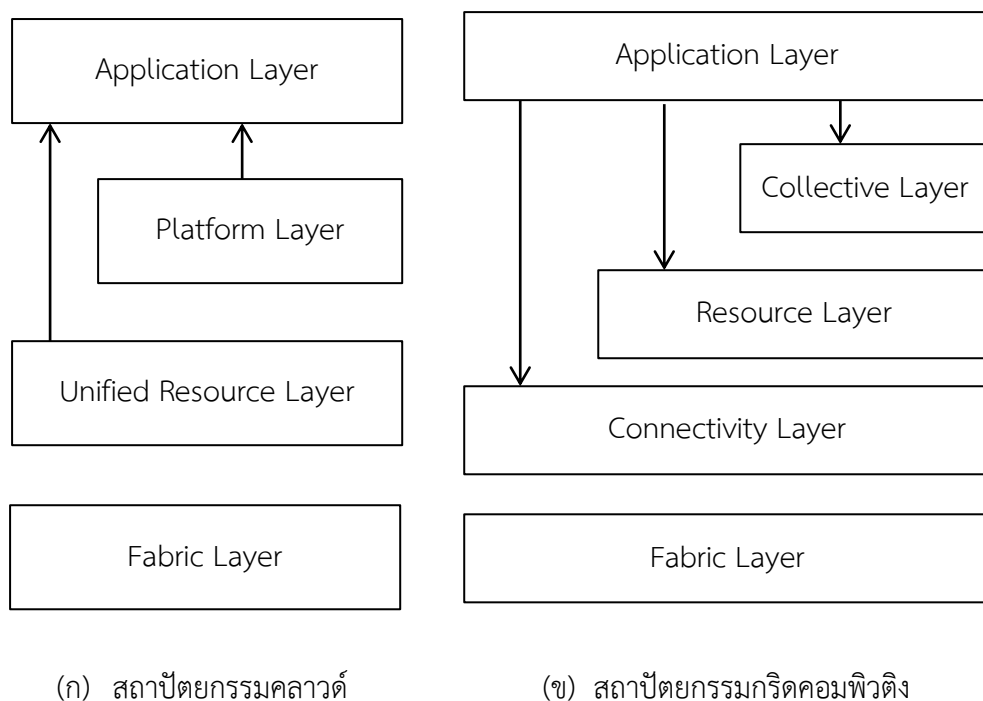
จากภาพที่ 2-5 สถาปัตยกรรมของคลาวด์คอมพิวติง ประกอบด้วยลำดับชั้นดังต่อไปนี้  
 ฟาบริค เลเยอร์ (Fabric Layer) ประกอบด้วย ฮาร์ดแวร์ ซึ่งก็คือ คอมพิวเตอร์ หน่วยเก็บข้อมูล และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ยูนิฟายด์ รีซอร์ส เลเยอร์ (Unified Resource Layer) เป็นชั้นของทรัพยากรเสมือนจริงซึ่งลำดับชั้นที่สูงกว่าและผู้ใช้สามารถบูรณาการและเรียกใช้ทรัพยากรได้

แพลตฟอร์ม เลเยอร์ (Platform Layer) เป็นกลุ่มของเครื่องมือต่าง ๆ ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้กับแอปพลิเคชัน หรือระหว่างโปรแกรมต่าง ๆ นอกเหนือจากลำดับชั้นยูนิฟายด์ รีซอร์สสำหรับการพัฒนาหรือการพัฒนาผ่านแพลตฟอร์มแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันเลเยอร์ (Application Layer) ประกอบด้วย แอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่รันบนคลาวด์

### 2.3.3 เปรียบเทียบระหว่างสถาปัตยกรรมคลาวด์คอมพิวติงกับกริดคอมพิวติง



ภาพที่ 2-6 เปรียบเทียบระหว่างสถาปัตยกรรมคลาวด์กับกริดคอมพิวติง ((ก) Frederic, Jie Pan and Fei Teng (2013) (ข) Foster, et al. (2008))

จากภาพที่ 2-6 แสดงการเปรียบเทียบระหว่างสถาปัตยกรรมคลาวด์ (Cloud Architecture) กับกริดคอมพิวติง (Grid Protocol Architecture) โดยสถาปัตยกรรมกริดคอมพิวติงจะประกอบด้วยเลเยอร์ทั้งหมด 5 เลเยอร์ ดังภาพ 2-6 (ข) กล่าวโดยสรุป คลาวด์คอมพิวติงเป็นการรวมทรัพยากรต่าง ๆ ให้เป็นโครงสร้างพื้นฐานและอยู่บนเครือข่ายไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ตก็ตาม เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ได้ทุกที่ ทุกเวลา นิยามนี้จะคล้ายกริดคอมพิวติงแต่แตกต่างกันตรงที่กริดคอมพิวติงจะเน้นไปที่การรวมทรัพยากรไม่เน้นการจัดการด้านการกระจายทรัพยากรจึงไม่เป็นลักษณะของธุรกิจได้

#### 2.3.4 รูปแบบการใช้งานคลาวด์คอมพิวติง

รูปแบบการใช้งานคลาวด์คอมพิวติง แบ่งออกได้ 4 ประเภท ดังนี้ (Frederic, Jie Pan and Fei Teng, 2013)

2.3.4.1 คลาวด์สาธารณะ (Public Cloud) เป็นรูปแบบมาตรฐานของการใช้งานคลาวด์ที่ให้บริการทรัพยากร ได้แก่ แอปพลิเคชัน หน่วยเก็บข้อมูล แก่ประชาชนทั่วไปผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ตัวอย่างผู้ให้บริการคลาวด์สาธารณะ ได้แก่ Amazon Elastic Compute Cloud (EC2), IBM's Blue Cloud, Sun Cloud, Google AppEngine และ Windows Azure Services Platform

2.3.4.2 คลาวด์ส่วนตัว (Private Cloud) เป็นแนวคิดการตลาดที่ใช้ข้อบัญญัติสิทธิทางสถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์ในการให้บริการแก่สมาชิกบนอินเทอร์เน็ตที่มีความยืดหยุ่น คล่องตัว

ซึ่งเป็นคุณสมบัติสำคัญของคลาวด์ส่วนตัวโดยไม่ต้องมีการควบคุม และค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับผู้ให้บริการ ผู้ให้บริการคลาวด์ส่วนตัว ได้แก่ เอชพี (HP) และอีเบย์ (eBay)

2.3.4.3 คลาวด์ผสมผสาน (Hybrid Cloud) เป็นการให้บริการที่ผสมผสานระหว่างคลาวด์สาธารณะ คลาวด์ส่วนตัว และโครงสร้างพื้นฐานเดิม โดยค่าใช้จ่ายขึ้นอยู่กับการใช้งานและการดำเนินงาน ผู้ให้บริการคลาวด์ผสมผสาน ได้แก่ เอชพี (HP) ไอบีเอ็ม (IBM) ออราเคิล (Oracle) และวีเอ็มแวร์ (VMware)

2.3.4.4 คลาวด์ชุมชน (Community Cloud) เป็นการแชร์ข้อมูลขององค์กรต่าง ๆ บนคลาวด์ สิ่งที่ต้องการมีเหมือนกัน เช่น ภารกิจ ความต้องการความปลอดภัย นโยบาย และแนวทางการปฏิบัติงาน

### 2.3.5 รูปแบบการให้บริการของคลาวด์คอมพิวติง

นักวิชาการหลายท่านได้แบ่งรูปแบบการให้บริการของคลาวด์คอมพิวติงในลักษณะที่สอดคล้องกันดังนี้

Sultan (2010) แบ่งรูปแบบการให้บริการคลาวด์คอมพิวติง ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (Software-as-a-Service: SaaS)
2. แพลตฟอร์มเชิงบริการ (Platform-as-a-Service: PaaS)
3. โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (Infrastructure-as-a-Service: IaaS)

Mell and Grance (2011) แบ่งรูปแบบการให้บริการคลาวด์คอมพิวติง ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (Software-as-a-Service: SaaS)
2. แพลตฟอร์มเชิงบริการ (Platform-as-a-Service: PaaS)
3. โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (Infrastructure-as-a-Service: IaaS)

Desale, et al. (2013) ได้แบ่งรูปแบบการให้บริการของเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (Software-as-a-Service: SaaS)
2. แพลตฟอร์มเชิงบริการ (Platform-as-a-Service: PaaS)
3. โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (Infrastructure-as-a-Service: IaaS)

Frederic, Jie Pan and Fei Teng (2013) แบ่งรูปแบบการให้บริการของคลาวด์คอมพิวติง ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

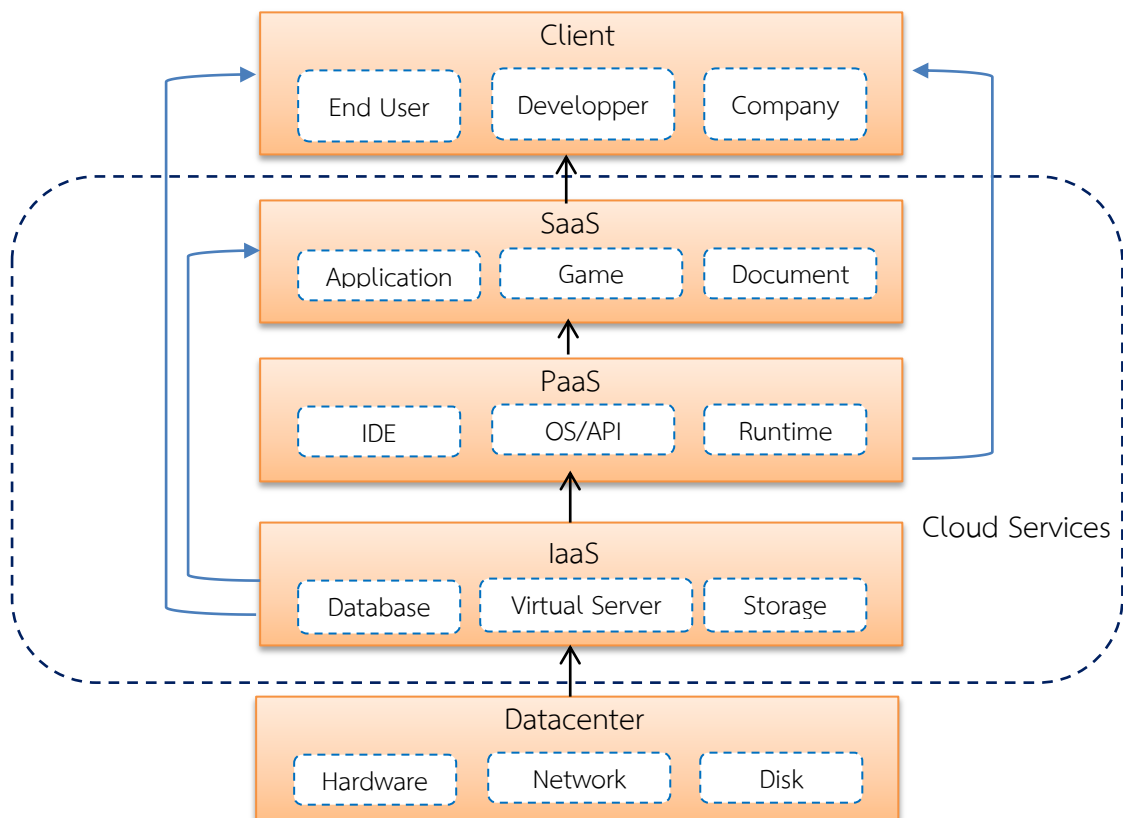
1. ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (Software-as-a-Service: SaaS)
2. แพลตฟอร์มเชิงบริการ (Platform-as-a-Service: PaaS)
3. โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (Infrastructure-as-a-Service: IaaS)

Jamsa (2013) แบ่งรูปแบบการให้บริการของคลาวด์คอมพิวติง ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (Software-as-a-Service: SaaS)
2. แพลตฟอร์มเชิงบริการ (Platform-as-a-Service: PaaS)

### 3. โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (Infrastructure-as-a-Service: IaaS)

จากรูปแบบการให้บริการของเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปรูปแบบการให้บริการของเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ได้ 3 ประเภท คือ (1) ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (2) แพลตฟอร์มเชิงบริการ และ (3) โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ ที่เรียกกันว่า เอสพีไอ พาราไดม์ (SPI Paradigm) ได้แก่ ซอฟต์แวร์เชิงบริการหรือแอส แพลตฟอร์มเชิงบริการ โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (Iyer and Henderson, 2010) เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์เป็นรูปแบบการให้บริการแบบไดนามิกและให้บริการทรัพยากรแบบเวอร์ชวลไลเซชัน (Virtualization) ให้บริการผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องทราบหรือมีความรู้ด้านโครงสร้างเทคโนโลยี เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์เป็นการรวบรวมซอฟต์แวร์เชิงบริการ แพลตฟอร์มเชิงบริการ โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ เพื่อให้บริการแก่ผู้ใช้งานผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ โดยนำทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และข้อมูลเก็บบนคลาวด์



ภาพที่ 2-7 รูปแบบการให้บริการของเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Frederic, Jie Pan and Fei Teng, 2013)

จากภาพที่ 2-7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้คลาวด์ การให้บริการคลาวด์ และผู้ใช้บริการคลาวด์ ผู้ใช้ที่ติดตั้งอุปกรณ์พื้นฐาน อินเทอร์เน็ต และเว็บเบราว์เซอร์สามารถเรียกใช้ซอฟต์แวร์ แพลตฟอร์ม

หน่วยเก็บข้อมูล และทรัพยากรคอมพิวเตอร์โดยเสียค่าใช้จ่ายตามจำนวนผู้ใช้และตามระยะเวลาที่ต้องการใช้ (Pay-as-you-go) หากมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต การให้บริการคลาวด์จะสามารถแชร์สิ่งต่าง ๆ เพื่อใช้งานร่วมกัน

#### 2.3.5.1 ผู้ให้บริการคลาวด์

ในปัจจุบันมีบริษัทที่ให้บริการคลาวด์แตกต่างกันในแต่ละลำดับชั้น ดังนี้ ให้บริการซอฟต์แวร์เชิงบริการ และแพลตฟอร์มบริการ ได้แก่ เซลล์ฟอร์ส (Salesforce) ไมโครซอฟท์ (Microsoft) กูเกิล (Google) และไอบีเอ็ม (IBM) โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ ได้แก่ อเมซอน (Amazon) และไอบีเอ็ม (IBM) ดังตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 ผู้ให้บริการคลาวด์แต่ละลำดับชั้น

Service Layer	Amazon	Salesforce	Microsoft	Google	IBM
IaaS	EC2, S3, Simple Queue Service, SimpleDB				SmartCloud
PaaS		Force.com, Heroku, Database.com	Azure (Windows, SQL, .NET)	Google App Engine	CloudBurst Appliance
SaaS		Sales cloud, Service Cloud	Live, Hotmail, Office Web App	Gmail, Google Docs	Lotus Live, Blueworks Live

ที่มา : Ristov, Gusev and Kostoska (2012)

#### 2.3.6 ความหมายของซอฟต์แวร์เชิงบริการ

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่า ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (Software-as-a-Service: SaaS) ไว้แตกต่างกันดังนี้

ZHU Zemin and Xiaofei (2009) ได้ให้ความหมายว่า ซอฟต์แวร์เชิงบริการ หมายถึง รูปแบบการใช้งานซอฟต์แวร์โดยผู้ให้บริการที่มีลิขสิทธิ์ ลูกค้าสามารถเข้าใช้แอปพลิเคชันตามความต้องการ ซอฟต์แวร์เชิงบริการจะถูกติดตั้งบนเครื่องของผู้ให้บริการโดยผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดผ่านอุปกรณ์สื่อสาร ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องซื้อซอฟต์แวร์แต่เปลี่ยนมาขอรับบริการจากผู้ให้บริการ (Service Provider: SP)

Gibson, et al. (2012) ได้ให้ความหมายว่า ซอฟต์แวร์เชิงบริการ หมายถึง การเป็นสมาชิกหรือการจ่ายค่าใช้บริการตามการใช้งานซอฟต์แวร์หรือบริการบนคลาวด์ ซึ่งซอฟต์แวร์ดังกล่าวไม่ได้ติดตั้งบนอุปกรณ์ของผู้ใช้ ผู้ใช้ซอฟต์แวร์เชิงบริการเรียกใช้ซอฟต์แวร์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์เพื่อเข้าถึงแอปพลิเคชันบนเครื่องที่ติดตั้งซอฟต์แวร์ ตัวอย่างซอฟต์แวร์เชิงบริการที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน คือ ฮอตเมล (Hotmail) จีเมล (Gmail) และกูเกิลแอฟ (Google Apps)

Desale, et al. (2013) ได้ให้ความหมายว่า ซอฟต์แวร์เชิงบริการ หมายถึง รูปแบบการให้บริการแอปพลิเคชันผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือตามความต้องการใช้ซอฟต์แวร์ เป็นรูปแบบการให้บริการซอฟต์แวร์และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลถูกเก็บอยู่บนคลาวด์ ซอฟต์แวร์เชิงบริการเป็นช่องทางการใช้แอปพลิเคชันบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งและบำรุงรักษาฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ผู้ใช้เพียงแค่เข้ามาใช้บริการซอฟต์แวร์เชิงบริการผ่านทางอินเทอร์เน็ต

Frederic, Jie Pan and Fei Teng (2013) ได้ให้ความหมายว่า ซอฟต์แวร์เชิงบริการ หมายถึง รูปแบบการให้บริการซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้สามารถเข้าถึงผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องกังวลเกี่ยวกับเครือข่าย เซิร์ฟเวอร์ ระบบปฏิบัติการ หน่วยเก็บข้อมูล แพลตฟอร์ม เป็นต้น ปัจจุบันซอฟต์แวร์เชิงบริการได้รับความนิยมอย่างมาก เช่น Social Media, Office Software, Online Game, Web Mail, Google Docs, Microsoft Online, NetSui, MMOG Games, Facebook เป็นต้น

Bauer and Randee (2014) ได้ให้ความหมายว่า ซอฟต์แวร์เชิงบริการ หมายถึง ความสามารถในการให้บริการแก่ลูกค้าในการประมวลผล การจัดเก็บข้อมูล เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ เมื่อลูกค้าเรียกใช้และรันซอฟต์แวร์จะเกี่ยวข้องกับระบบปฏิบัติการและแอปพลิเคชัน

กล่าวโดยสรุป ซอฟต์แวร์เชิงบริการ หมายถึง การเรียกใช้ซอฟต์แวร์จากผู้ให้บริการผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์โดยซอฟต์แวร์จะถูกติดตั้งอยู่บนเครื่องแม่ข่ายของผู้ให้บริการ การบำรุงรักษาซอฟต์แวร์และทรัพยากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของซอฟต์แวร์นั้นผู้ให้บริการจะเป็นผู้บริหารจัดการ

### 2.3.7 คุณสมบัติเชิงคุณภาพของซอฟต์แวร์เชิงบริการ

2.3.7.1 คุณสมบัติเชิงคุณภาพของซอฟต์แวร์เชิงบริการที่มีการประเมินผลโดยฟัซซีลอจิก (Fuzzy Logic) มีดังต่อไปนี้ (Baliyan and Kumar, 2013)

2.3.7.1.1 ยืดหยุ่น สามารถรองรับผู้ใช้จำนวนมาก

2.3.7.1.2 ความสามารถในการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง สามารถเข้าใช้งานได้ตลอดเวลา

2.3.7.1.3 ความโปร่งใส ให้บริการตามความต้องการของผู้ใช้ โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรู้เกี่ยวกับสถานที่ หรือการเคลื่อนย้ายข้อมูลจากศูนย์กลางข้อมูลจากผู้ให้บริการ

2.3.7.1.4 ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เป็นคุณสมบัติของการให้บริการโดยสามารถปรับเปลี่ยนได้อย่างรวดเร็วตามความต้องการ มีความยืดหยุ่นสามารถเปลี่ยนแปลงหรือปรับตัวตามความต้องการของผู้ใช้

2.3.7.1.5 ทางด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ คุณสมบัติของคลาวด์ด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์ที่สำคัญ คือ ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ และสามารถทำได้ง่ายซึ่งเป็นความสามารถที่สำคัญของคลาวด์

2.3.7.2 เทคโนโลยีหลักของซอฟต์แวร์เชิงบริการสำหรับสถานศึกษา มีดังนี้ (ZHU Zemin and Xiaofei, 2009)

2.3.7.2.1 ความเป็นมาตรฐาน (Standardization) ความเป็นมาตรฐานในการติดต่อโดยผู้ใช้ที่รับประกันโดยผู้ให้บริการ ในด้านวิศวกรซอฟต์แวร์การพัฒนาโมดูลส่วนติดต่อกับผู้ใช้สามารถทำได้ตามต้องการ ความเป็นมาตรฐานในการอธิบายสารสนเทศเมื่อเกิดปัญหาสามารถอธิบายวิธีการแก้ไขได้ การแบ่งปันสารสนเทศถือเป็นความต้องการพื้นฐานในระบบสารสนเทศ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ความต้องการในการส่งข้อมูลระหว่างระบบอื่น ๆ ทำได้ง่ายโดยบูรณาการร่วมกับระบบอื่น ๆ ซึ่งมาตรฐานในการส่งข้อมูลระหว่างระบบในปัจจุบันอธิบายได้ด้วยรูปแบบของภาษาเอกซ์เอ็มแอล (XML)

2.3.7.2.2 ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security) สถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์เชิงบริการอนุญาตให้ลูกค้าที่แตกต่างกันสามารถใช้งานข้อมูล และกำหนดตารางพร้อมทั้งกำหนดค่าให้ลูกค้าแต่ละคน ข้อมูลทั้งหมดของผู้ใช้ถูกเก็บไว้ที่ศูนย์กลางข้อมูลในรูปแบบของฐานข้อมูลที่รับประกันในการเข้าถึงข้อมูลที่ถูกต้อง

2.3.7.2.3 การแบ่งและกระจายงานภายในกลุ่มของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้ทำงานไปพร้อม ๆ กัน (Load Balance) เมื่อมีผู้ใช้และการส่งข้อมูลที่เพิ่มขึ้นระบบจะแบ่งการทำงานภายในกลุ่มของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ การตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้หลายรายพร้อมกัน การเข้าถึงระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพในปัจจุบันจะใช้วิธีการแบ่งและกระจายงานกันทำ เช่น เทคโนโลยีคลัสเตอร์ (Clustering Technology)

## 2.3.8 ประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการสำหรับสถาบันอุดมศึกษา

ประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการในสถาบันอุดมศึกษามีหลายอย่าง และมีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนรู้สำหรับสถาบันอุดมศึกษา ประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการ มีดังนี้ (Olumide and Van Belle, 2014)

2.3.8.1 เข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา นักเรียน ครู ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ และผู้ใช้คลาวด์ทั้งหมดในสถานศึกษาสามารถเข้าใช้คลาวด์ได้ทุกที่ ทุกเวลา และสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องโดยปราศจากการสูญเสียข้อมูลใด ๆ

2.3.8.2 การติดตั้งไม่ใช่สิ่งจำเป็นสำหรับสถานศึกษา การติดตั้งและอัปเดตซอฟต์แวร์รวมทั้งแอปพลิเคชันต่าง ๆ เป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการทั้งหมด

2.3.8.3 ลดค่าใช้จ่าย สถาบันอุดมศึกษาลดค่าใช้จ่าย ค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชัน ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นเหล่านี้สถานศึกษาสามารถนำไปใช้กับงานด้านอื่น ๆ ที่สำคัญ

2.3.8.4 ใช้งานง่าย ผู้ให้บริการคลาวด์จะหาวิธีที่ทำให้การใช้งานซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชันทำได้โดยง่าย เนื่องจากการแข่งขัน และมีผู้ให้บริการรายอื่น ๆ ผู้ใช้ต้องการใช้แอปพลิเคชันที่มีความซับซ้อนน้อย คลาวด์คอมพิวเตอร์ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจการใช้งานซอฟต์แวร์ และแอปพลิเคชันได้ง่าย โดยไม่ต้องมีการอบรม

2.3.8.5 การทำงานร่วมกันที่ดี และการแบ่งปันความรู้ในสถานศึกษา นักศึกษา อาจารย์ และผู้ใช้คลาวด์ในสถาบันการศึกษาอื่น ๆ สามารถแชร์ความรู้ และความคิดได้ง่ายผ่านคลาวด์ชุมชน ซึ่งเป็นช่องทางในการอัปเดตข้อมูล ข่าวสารระหว่างสถาบันอุดมศึกษา

2.3.8.6 ใช้เวลาน้อยในการติดตั้ง การติดตั้งหรือการเริ่มใช้บริการคลาวด์สามารถทำได้อย่างรวดเร็วเพราะไม่จำเป็นต้องติดตั้งโดยผู้ใช้งาน นั่นหมายความว่า สามารถเริ่มใช้บริการได้ทันทีหลังการสมัครสมาชิก

2.3.8.7 ความสามารถในการขยายระบบ จำนวนผู้ใช้งานคลาวด์ในสถาบันอุดมศึกษา อาจมีจำนวนที่เพิ่มมากขึ้น หรือลดลงได้ตลอดเวลาซึ่งคลาวด์สามารถให้บริการตามความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพในกรณีที่มีการเรียกใช้ทรัพยากรจำนวนมากโดยสถาบันอุดมศึกษา เสียค่าใช้จ่ายเฉพาะทรัพยากรที่เรียกใช้

### 2.3.9 คุณสมบัติของคลาวด์คอมพิวเตอร์

คุณสมบัติของคลาวด์คอมพิวเตอร์ มีดังนี้ (Bauer and Randee, 2014)

2.3.9.1 บริการตามความต้องการ (On-Demand Self-Service) ผู้ใช้สามารถเรียกใช้งานแอปพลิเคชันเก่าต่าง ๆ ได้มากมายตามความต้องการ ส่วนทรัพยากรใหม่จะถูกจัดสรรและอนุญาตให้ผู้ใช้เป็นผู้กำหนดความต้องการ และตลอดระยะเวลาการใช้งานมีการบำรุงรักษาที่น้อยมาก

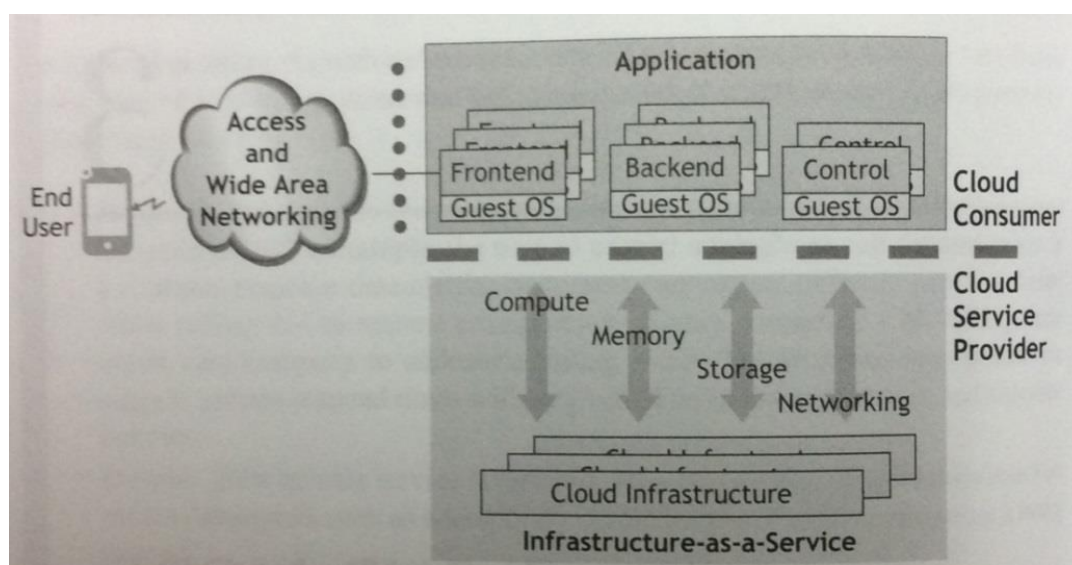
2.3.9.2 เข้าถึงทรัพยากรคอมพิวเตอร์ได้ในวงกว้างผ่านเครือข่าย (Broad Network Access) ความสามารถในการใช้งานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีมาตรฐานในการเรียกใช้งานจากแพลตฟอร์มที่แตกต่างกัน ลูกค้าสามารถใช้งานแอปพลิเคชันบนคลาวด์ผ่านทางไอพี (IP) และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

2.3.9.3 แหล่งรวบรวมทรัพยากรคอมพิวเตอร์ (Resource Pooling) ทรัพยากรที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ถูกจัดสรรโดยผู้ให้บริการเพื่อบริการลูกค้าที่มีความต้องการใช้งานที่หลากหลายและแตกต่างกัน ตัวอย่างทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ เช่น หน่วยเก็บข้อมูล การประมวลผล หน่วยความจำ และช่องทางการขนส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เดิมแอปพลิเคชันจะถูกสนับสนุนโดยระบบปฏิบัติการและฮาร์ดแวร์เดิมที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชันนั้น ๆ ประสิทธิภาพการใช้งาน

คอมพิวเตอร์ หน่วยความจำ หน่วยเก็บข้อมูล เครือข่ายอินเทอร์เน็ต และทรัพยากรต่าง ๆ จะถูกจัดสรรจากฮาร์ดแวร์อย่างต่อเนื่องโดยทำการจัดสรรเวลาสำหรับการทำงานของแอปพลิเคชันจากระบบปฏิบัติการ การแชร์ทรัพยากรให้ลูกค้าที่มีความต้องการใช้งานที่หลากหลายยิ่งเป็นการเพิ่มความเสถียร และอันตรายต่อทรัพยากรคลาวด์จะเพิ่มประสิทธิภาพในเรื่องความปลอดภัยจากการให้บริการแอปพลิเคชัน โครงสร้างพื้นฐานตลอดจนถึงนโยบายในการให้บริการทรัพยากรและเทคโนโลยี

2.3.9.4 มีความยืดหยุ่นและรวดเร็ว (Rapid Elasticity) มีความยืดหยุ่นตามความต้องการของผู้ใช้โดยอัตโนมัติ ประสิทธิภาพในการให้บริการอย่างไม่มีขีดจำกัดตลอดเวลา

2.3.9.5 การบริการที่สามารถวัดได้ (Measured Service) การควบคุมแบบอัตโนมัติ และการประมาณการใช้ทรัพยากร ประสิทธิภาพการวัดพิจารณาจากประเภทของการให้บริการ เช่น หน่วยเก็บข้อมูล การประมวลผล อัตราการขนส่งข้อมูล และจำนวนผู้เข้าใช้งาน สามารถติดตามการใช้ทรัพยากร ควบคุม และรายงาน การร่วมกันจัดสรรทรัพยากรตามความต้องการระหว่างผู้ให้บริการและลูกค้า การร่วมกันประมาณความต้องการที่ยืดหยุ่นสำหรับลูกค้าในการใช้งานแอปพลิเคชันแบบออนไลน์



ภาพที่ 2-8 กฎเกณฑ์การใช้งานแอปพลิเคชันบนคลาวด์ (Bauer and Rande, 2014)

## 2.4 แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง

### 2.4.1 ความหมายของการพัฒนาระบบสารสนเทศ

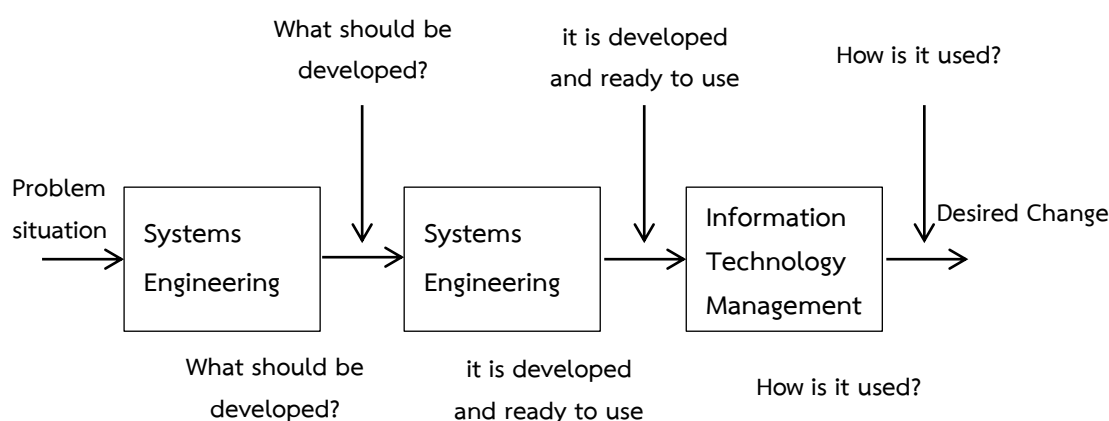
นักวิชาการได้ให้ความหมายของคำว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศ (Information System Development) ในลักษณะที่สอดคล้องกันดังนี้

Livari and Hirschheim (1996) ได้ให้ความหมายว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศ หมายถึง การดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาองค์กร ได้แก่ การสื่อสาร การควบคุม การประสานความร่วมมือ

โครงสร้างการทำงาน และการเตรียมการ การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นการออกแบบองค์กร และการพัฒนาที่มีการออกแบบ และการดำเนินงานเฉพาะทางเทคนิคที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงองค์กร

Carlos Chiu Fu (2006) ได้ให้ความหมายว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศ หมายถึง การดำเนินการเปลี่ยนแปลงกระบวนการโดยกลุ่มผู้พัฒนาเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์บางอย่างโดยใช้ระบบสารสนเทศ

จากความหมายของคำว่าระบบสารสนเทศดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศ หมายถึง ขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยวิธีทางคอมพิวเตอร์ โดยประสานความร่วมมือ การสื่อสาร การควบคุม การออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศมาใช้ในการแก้ปัญหาการดำเนินงานภายในองค์กรเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ดีขึ้น



ภาพที่ 2-9 การพัฒนาระบบสารสนเทศ (Carlos Chiu Fu, 2006)

#### 2.4.2 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design) เป็นกระบวนการในการพัฒนาระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่เพื่อใช้สำหรับแก้ปัญหา การพัฒนาซอฟต์แวร์ต่าง ๆ เริ่มจากการวางแผนเพื่อวิเคราะห์ถึงปัญหาของระบบงานเดิม จากนั้นจึงดำเนินการศึกษาถึงความเป็นไปได้ในแง่มุมต่าง ๆ จนกระทั่งได้มีโครงการริเริ่มนำซอฟต์แวร์มาใช้งาน และเมื่อนำซอฟต์แวร์มาใช้งานไปตามกาลเวลา สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ รวมถึงเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย ซอฟต์แวร์ดังกล่าวอาจไม่สามารถตอบสนองการใช้งานที่ดีอีกต่อไป ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการปลดระวางซอฟต์แวร์เหล่านั้นออกไปเมื่อถึงกาลเวลา และดำเนินการวางแผนเพื่อเริ่มต้นศึกษาถึงปัญหาใหม่ด้วยการพัฒนาระบบใหม่หรือนำซอฟต์แวร์ใหม่ที่เหมาะสมมาใช้งานแทน จึงเรียกว่า วงจรการพัฒนา (System Development Life Cycle: SDLC)

#### 2.4.3 ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์คอมพิวติง

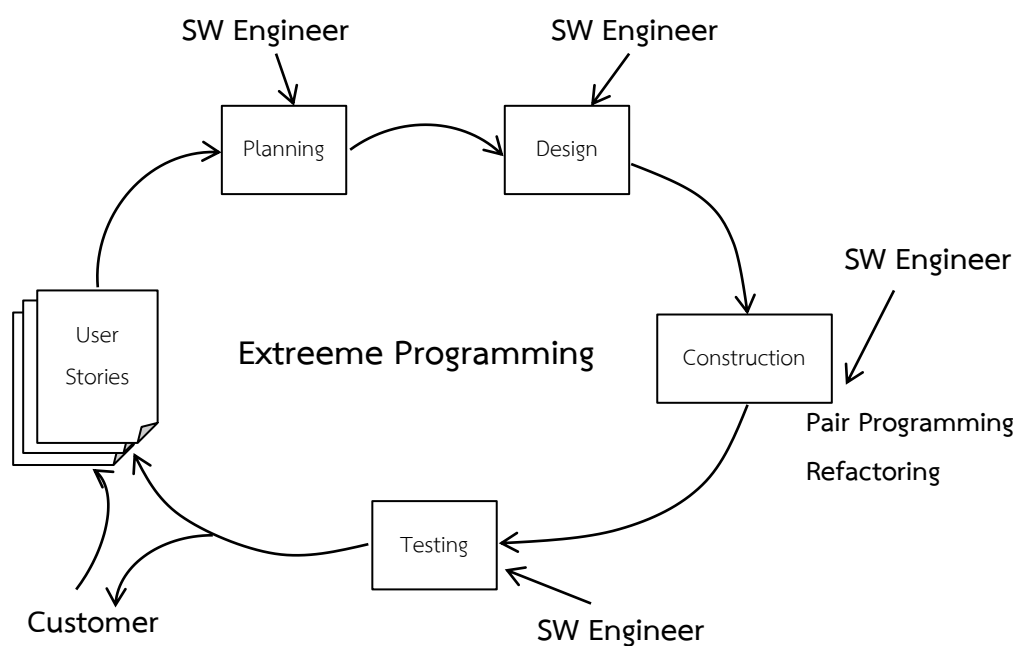
ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ หรือเรียกกันสั้น ๆ ว่า “โมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์” หมายถึง แบบจำลองที่ใช้สำหรับเป็นตัวชี้นำถึงกิจกรรมหลัก (Key Activities) ในการพัฒนาซอฟต์แวร์

ด้วยการกำหนดรายละเอียดหรือข้อบัญญัติต่าง ๆ ไว้ในแต่ละกิจกรรมตามแต่ละขั้นตอนที่มีการลำดับไว้ อย่างชัดเจนเพื่อต้องการให้กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ดำเนินต่อไปให้เกิดปัญหาน้อยที่สุด โดยสามารถนำมาประยุกต์กับการพัฒนาซอฟต์แวร์ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จ การนำเสนอขั้นตอน การพัฒนาซอฟต์แวร์ในรูปแบบของโมเดลเพื่อให้ผู้ใช้มองเห็นภาพและสามารถเข้าใจขั้นตอนต่าง ๆ ในภาพรวมได้ทันที (โอภาส, 2555)

ระเบียบวิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ หรือโมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ เป็นรูปแบบของการพัฒนาซอฟต์แวร์สมัยใหม่ที่รันอยู่บนคลาวด์ ผู้ให้บริการจะจัดหา ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้แก่ผู้พัฒนา การพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์นับเป็นแนวทางใหม่ที่จะช่วยลดความซับซ้อนในการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบดั้งเดิมที่ใช้ระยะเวลานาน ซับซ้อน และเสียค่าใช้จ่ายที่สูง นักวิชาการได้นำเสนอโมเดลและระยะของการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ไว้ดังนี้

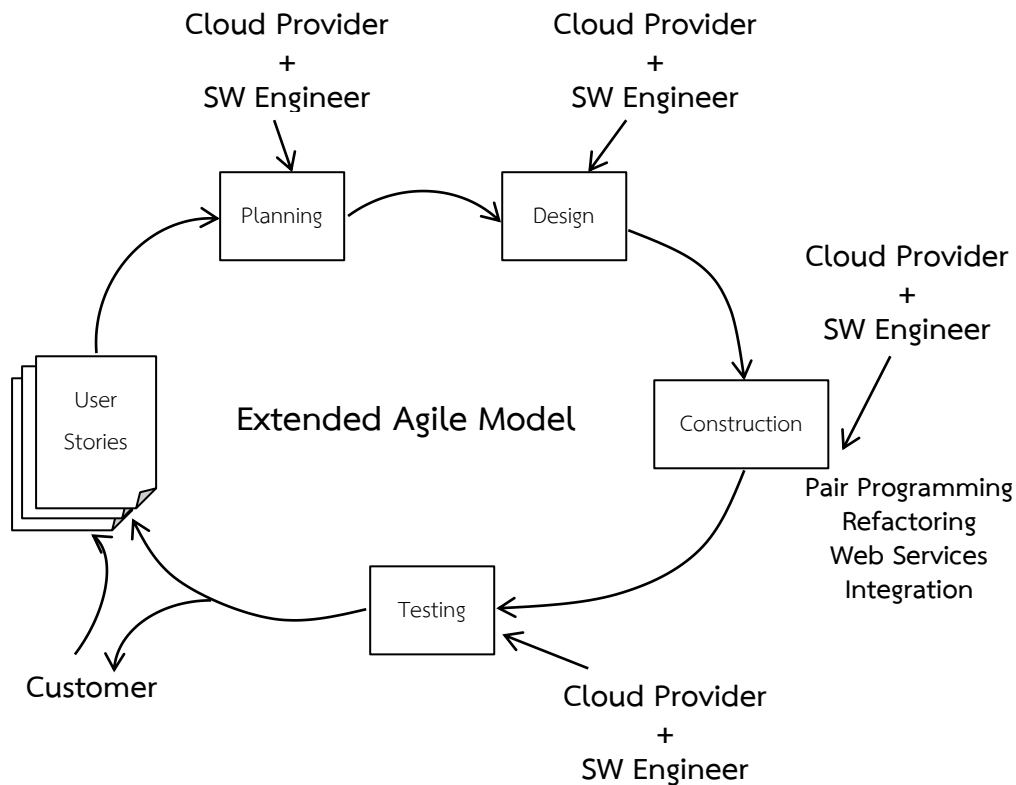
ZHU Zemin and Xiaofei (2009) ได้นำเสนอขั้นตอนการพัฒนาการจัดการสารสนเทศสำหรับการศึกษาระดับพื้นฐานบนพื้นฐานของซอฟต์แวร์เชิงบริการ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ (1) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (2) เลือกผู้ให้บริการ (3) ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงบริการ-ระบบสารสนเทศ การศึกษาระดับพื้นฐาน (4) ติดตั้งระบบและบำรุงรักษา และ (5) ระบบการเผยแพร่สารสนเทศ

Guha and Al-Dabass (2010) ได้นำเสนอโมเดลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนคลาวด์ที่เรียกว่า Extreme Programming Process Model ซึ่งประกอบด้วย 4 ระยะ ดังนี้ (1) วางแผน (Planning) (2) ออกแบบ (Design) (3) สร้างและพัฒนา (Development) และ (4) การทดสอบ (Testing)



ภาพที่ 2-10 Extreme Programming Process Model (Guha and Al-Dabass, 2010)

Patidar, Rane and Jain (2011) ได้นำเสนอโมเดลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนคลาวด์ที่เรียกว่า Extended Agile Model ซึ่งประกอบด้วย 4 ระยะ ดังนี้ (1) วางแผน (2) ออกแบบ (3) สร้างและพัฒนา และ (4) การทดสอบ

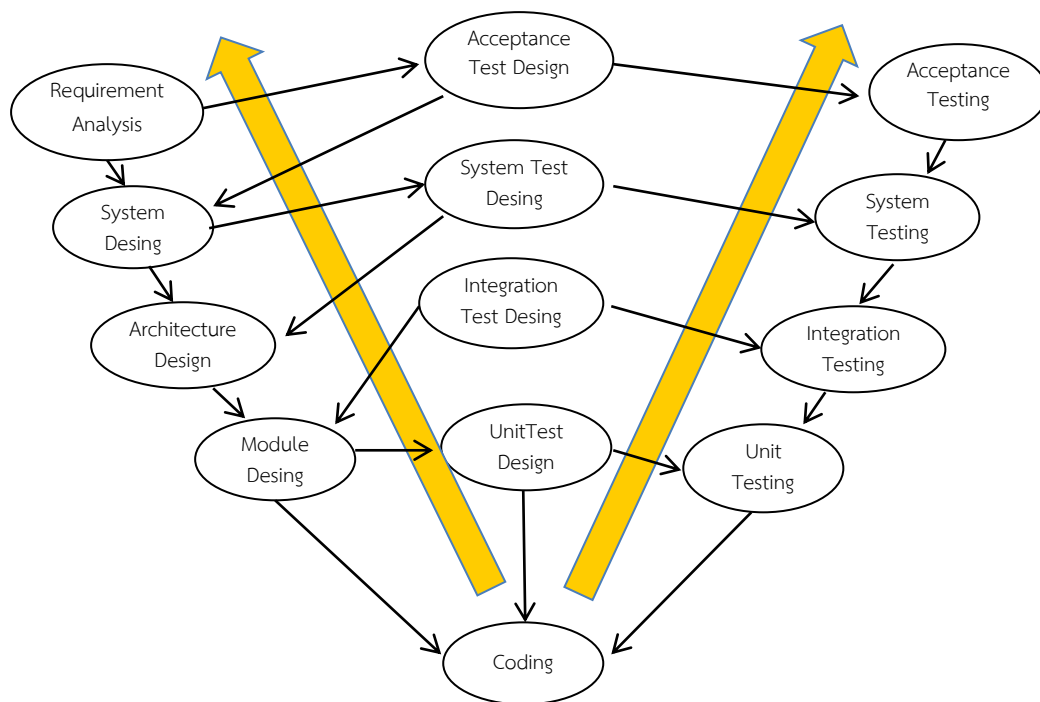


ภาพที่ 2-11 Extended Agile Model (Patidar, Rane and Jain, 2011)

#### 2.4.4 การทดสอบประสิทธิภาพซอฟต์แวร์

2.4.4.1 การทดสอบประสิทธิภาพซอฟต์แวร์บนคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Software Testing in Cloud Computing) เป็นขั้นตอนสำคัญในการรับประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ เป็นกระบวนการทดสอบฟังก์ชันและประสิทธิภาพซอฟต์แวร์อย่างมีแนวทาง ประกอบด้วย การวางแผนและขั้นตอนการทดสอบประสิทธิภาพซอฟต์แวร์โดยการใช้เครื่องมือทดสอบ ได้แก่ ทดสอบการวิเคราะห์และประเมินผลผลการทดสอบติดตามข้อบกพร่องและค่อย ๆ เพิ่มประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์เพื่อให้แน่ใจว่าซอฟต์แวร์สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ (Peng, Ou Yang and Huang, 2012) โดยใช้ความรู้ทางเทคนิคเพื่อให้สามารถระบุหรือค้นหาความผิดพลาด (Error) ของซอฟต์แวร์ที่อาจจะซ่อนอยู่ให้ปรากฏออกมา และสามารถระบุถึงแนวทางการเกิดปัญหาพร้อมแก้ไขให้โปรแกรมมีความถูกต้อง การทดสอบระบบ

จะดำเนินการหลังจากการพัฒนาเสร็จสิ้นหรือระหว่างการพัฒนา ระบบ วงจรการทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Test Life Cycle: STLC) โดยใช้โมเดล (V-Model) มีขั้นตอนดังนี้



ภาพที่ 2-12 โมเดลการทดสอบประสิทธิภาพซอฟต์แวร์ (Tutorialspotin, 2015)

2.4.4.1.1 การทดสอบแต่ละโมดูล (Unit Testing) เป็นการทดสอบแต่ละโมดูล เพื่อให้แน่ใจว่าโมดูลแต่ละโมดูลทำงานได้อย่างถูกต้อง

2.4.4.1.2 การทดสอบแบบบูรณาการ (Integration Testing) เป็นการเพิ่มการทดสอบแต่ละโมดูลไปจนครบทุกโมดูลและพยายามค้นหาวิธีการที่จะทำให้โปรแกรมนั้นสามารถตอบสนองกับสิ่งแวดล้อมได้ทุกรูปแบบ

2.4.4.1.3 การทดสอบทั้งระบบ (System Testing) เป็นการทดสอบการทำงานร่วมกันระหว่างโมดูล ความสามารถในการตอบสนองเมื่อมีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมากพร้อมกัน ระยะเวลาที่ใช้ในการทำงาน

2.4.4.1.4 การทดสอบเพื่อการยอมรับระบบ (Acceptance Testing) เป็นการทดสอบโดยผู้ใช้ระบบงาน หรือผู้บริหาร เพื่อทดสอบระบบว่าสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการตามจุดประสงค์ในการพัฒนาระบบขึ้นมาใช้งานได้มากน้อยเพียงใด ผลการทดสอบถือว่าการยอมรับการนำระบบไปใช้อย่างเป็นทางการ

#### 2.4.4.2 ตารางเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการทดสอบแบบดั้งเดิมและการทดสอบระบบคลาวด์

**ตารางที่ 2-3** เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการทดสอบแบบดั้งเดิมและการทดสอบระบบคลาวด์

วิธีการทดสอบ	ทดสอบแบบดั้งเดิม	ทดสอบระบบคลาวด์
การประมวลผลของเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมาก	ทำไม่ได้	ง่าย
ประสิทธิภาพ	ต่ำ	สูง
ค่าใช้จ่าย (ซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์)	สูง	ต่ำ
การกำหนดค่าสภาพแวดล้อมในการทำงาน	ยาก	ง่าย
การรองรับผู้ใช้จำนวนมาก	ต่ำ	สูง
การรักษาความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือ	สูง	สูง

ที่มา : Zhenlong, Zhonghui and Youlan (2012)

#### 2.4.5 เปรียบเทียบกิจกรรมในการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์ และพัฒนาโดยนักพัฒนาซอฟต์แวร์ แสดงดังตารางที่ 2-4

**ตารางที่ 2-4** กิจกรรมการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านผู้ให้บริการคลาวด์ และนักพัฒนาซอฟต์แวร์

กิจกรรม	บทบาท	
	นักพัฒนาซอฟต์แวร์	ผู้ให้บริการคลาวด์
รวบรวมความต้องการ	สกัดความต้องการ	ทรัพยากร/บัญชีประวัติการใช้งาน/เครื่องเสมือน
วิเคราะห์	โมดูลซอฟต์แวร์	สถาปัตยกรรมฮาร์ดแวร์/ซอฟต์แวร์
ออกแบบ	ออกแบบหน้าจอผู้ใช้/ชนิดของข้อมูล/วางแผนเรื่องค่าใช้จ่ายและระยะเวลาที่ใช้ในการพัฒนา	การนำซอฟต์แวร์กลับมาใช้ใหม่
สร้างและพัฒนาระบบ	ดำเนินการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านทางเว็บผู้ให้บริการ	ดำเนินการตามรายละเอียด
การทดสอบ	ทดสอบหน่วยย่อย ทดสอบองค์ประกอบรวมของระบบ	ทดสอบองค์ประกอบรวมของระบบ
การนำไปใช้		การจัดการและการบำรุงรักษา

ที่มา : Guha and Al-Dabass (2010)

## 2.5 กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 2.5.1 ความหมายของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ไพฑูริย์ (2554) ได้ให้ความหมายว่า กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ หมายถึง ระบบที่แสดงความเชื่อมโยงเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของการศึกษาของชาติ ระบบดังกล่าวจะบ่งบอกโครงสร้างและระดับของการศึกษา ความต่อเนื่องและเชื่อมโยงของแต่ละระดับ การเข้าสู่แต่ละระดับวุฒิหรือผลลัพธ์ของผู้จบการศึกษา แต่ละระดับ ในบางกรณีจะแสดงผู้จัดหรือผู้รับผิดชอบการศึกษาแต่ละระดับ รวมทั้งกระบวนการจัดไว้ด้วย

### 2.5.2 ความหมายของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2552) ได้ให้ความหมายว่า กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework for Higher Education: TQF : HEd) หมายถึง กรอบที่แสดงระบบคุณวุฒิการศึกษาในระดับอุดมศึกษาของประเทศ ซึ่งประกอบด้วย ระดับคุณวุฒิ การแบ่งสาขาวิชา ความเชื่อมโยงต่อเนื่องจากคุณวุฒิระดับหนึ่งไปสู่ระดับที่สูงขึ้น มาตรฐานผลการเรียนรู้ของแต่ละระดับคุณวุฒิซึ่งเพิ่มสูงขึ้นตามระดับของคุณวุฒิลักษณะของหลักสูตรในแต่ละระดับคุณวุฒิ ปริมาณการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเวลาที่ต้องใช้ การเปิดโอกาสให้เทียบโอนผลการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต รวมทั้งระบบและกลไกที่ให้ความมั่นใจในประสิทธิผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติของสถาบันอุดมศึกษาจะสามารถผลิตบัณฑิตให้บรรลุคุณภาพตามมาตรฐานผลการเรียนรู้

### 2.5.3 ความเป็นมาของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิเริ่มต้นพัฒนาขึ้นในประเทศสกอตแลนด์ในปี 1984 ต่อมาในปี 1986 ประเทศอังกฤษได้พัฒนาคุณวุฒิทางอาชีพระดับชาติ (National Vocational Qualification: NVQ) จากนั้นจึงแพร่ในกลุ่มประเทศเครือจักรภพอังกฤษ ได้แก่ ออสเตรเลีย แอฟริกาใต้ และนิวซีแลนด์ และพัฒนาต่อไปยังกลุ่มประเทศไอร์แลนด์ มาเลเซีย ฮองกง บอสวานา และมาลาวี (ไพฑูริย์, 2553) สำหรับประเทศไทยตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 ตามที่พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 6 มาตรฐานและการประกันคุณภาพการศึกษา มาตรา 47 กำหนดให้มีระบบการประกันคุณภาพการศึกษาเพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาทุกระดับ ประกอบด้วยระบบการประกันคุณภาพภายในและระบบการประกันคุณภาพภายนอก จึงเห็นสมควรให้จัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติขึ้นเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานการอุดมศึกษา และเพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบัณฑิตในแต่ละระดับคุณวุฒิและสาขา สาขาวิชา รวมทั้งเพื่อใช้เป็นหลักในการจัดทำมาตรฐานด้านต่าง ๆ เพื่อให้การจัดการศึกษามุ่งสู่เป้าหมายเดียวกันในการผลิตบัณฑิตได้อย่างมีคุณภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552)

ฉะนั้น อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 8 และมาตรา 16 แห่งพระราชบัญญัติระเบียบบริหารราชการกระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2546 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการการอุดมศึกษา ในคราวประชุมครั้งที่ 6/2552 เมื่อวันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2552 จึงออกประกาศที่เรียกว่า “ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นกรอบมาตรฐานให้สถาบันอุดมศึกษาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรการจัดการเรียนการสอน และพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาให้สามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพ และเพื่อประโยชน์ต่อการรับรองมาตรฐานคุณวุฒิในระดับอุดมศึกษา

#### 2.5.4 หลักการสำคัญของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

หลักการสำคัญของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552)

2.5.4.1 ยึดหลักความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ตลอดจนมาตรฐานการศึกษาของชาติ และมาตรฐานการอุดมศึกษา โดยมุ่งให้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิเป็นเครื่องมือในการนำแนวนโยบายในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการจัดการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่การปฏิบัติในสถาบันอุดมศึกษาได้อย่างเป็นรูปธรรม เพราะกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษามีแนวทางที่ชัดเจนในการพัฒนาหลักสูตร การปรับเปลี่ยนกลวิธีการสอนของอาจารย์ การเรียนรู้ของนักศึกษา ตลอดจนการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เพื่อมั่นใจว่าบัณฑิตจะบรรลุมาตรฐานผลการเรียนรู้ตามที่มุ่งหวังได้จริง

2.5.4.2 มุ่งเน้นที่มาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต (Learning Outcomes) ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำเชิงคุณภาพเพื่อประกันคุณภาพบัณฑิตและสื่อสารให้หน่วยงานและผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้าใจและมั่นใจถึงกระบวนการผลิตบัณฑิต โดยเริ่มที่ผลิตผลและผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา คือ กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่คาดหวังไว้ก่อน หลังจากนั้นจึงพิจารณาถึงองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่จะส่งเสริมให้บัณฑิตบรรลุถึงมาตรฐานผลการเรียนรู้นั้นอย่างสอดคล้องและส่งเสริมกันอย่างเป็นระบบ

2.5.4.3 มุ่งที่จะประมวลกฎเกณฑ์และประกาศต่าง ๆ ที่ได้ดำเนินการไว้แล้วเข้าด้วยกันและเชื่อมโยงเป็นเรื่องเดียวกัน ซึ่งจะสามารถอธิบายให้ผู้เกี่ยวข้องได้เข้าใจอย่างชัดเจนเกี่ยวกับความหมายและความมีมาตรฐานในการจัดการศึกษาของคุณวุฒิหรือปริญญาในระดับต่าง ๆ

2.5.4.4 มุ่งให้คุณวุฒิหรือปริญญาของสถาบันอุดมศึกษาใด ๆ ของประเทศไทยเป็นที่ยอมรับและเทียบเคียงกันได้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ เนื่องจากกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาจะช่วยกำหนดความมีมาตรฐานในการจัดการศึกษาในทุกชั้นตอนอย่างเป็นระบบ โดยเปิดโอกาสให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดหลักสูตร ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนได้อย่าง

หลากหลาย โดยมั่นใจถึงผลผลิตสุดท้ายของการจัดการศึกษา คือ คุณภาพของบัณฑิตซึ่งจะมีมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ตามที่มุ่งหวัง สามารถประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุขและภาคภูมิใจเป็นที่พึงพอใจ ของผู้ใช้บัณฑิตและเป็นคนดีของสังคม ช่วยเพิ่มความเข้มแข็งและขีดความสามารถในการพัฒนา ประเทศไทย

#### 2.5.5 วัตถุประสงค์ของการจัดทำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

2.5.5.1 เพื่อเป็นกลไกหรือเครื่องมือในการนำแนวนโยบายการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐาน การศึกษาตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 เกี่ยวกับมาตรฐานการศึกษาของชาติ และมาตรฐานการอุดมศึกษาไปสู่ การปฏิบัติได้ อย่างเป็นรูปธรรมด้วยการนำไปเป็นหลักในการพัฒนาหลักสูตร กระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผล การเรียนรู้ของนักศึกษา

2.5.5.2 เพื่อกำหนดเป้าหมายในการผลิตบัณฑิตให้ชัดเจนโดยกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ ของบัณฑิตที่คาดหวังในแต่ละคุณวุฒิ ปริญญาของสาขา สาขาวิชาต่าง ๆ และเพื่อให้สถาบันอุดมศึกษา และผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญในสาขา สาขาวิชาใดใช้เป็นหลักและเป็นแนวทางในการวางแผน ปรับปรุง เปลี่ยนแปลง และพัฒนาการจัดการศึกษา เช่น การพัฒนาหลักสูตร การปรับเปลี่ยนกลวิธีการสอน วิธีการเรียนรู้ ตลอดจนกระบวนการวัดและการประเมินผลนักศึกษา

2.5.5.3 เพื่อเชื่อมโยงระดับต่าง ๆ ของคุณวุฒิในระดับอุดมศึกษาให้เป็นระบบเพื่อบุคคล จะได้มีโอกาสเพิ่มพูนความรู้ได้อย่างต่อเนื่องและหลากหลายตามหลักการศึกษาดำเนินชีวิต มีความชัดเจน และโปร่งใส สามารถเทียบเคียงกับมาตรฐานคุณวุฒิในระดับต่าง ๆ กับนานาชาติได้

2.5.5.4 เพื่อช่วยให้เกิดวัฒนธรรมคุณภาพในสถาบันอุดมศึกษาและเป็นกลไกในการ ประกันคุณภาพภายในของสถาบันอุดมศึกษาทุกแห่ง และใช้เป็นกรอบอ้างอิงสำหรับผู้ประเมินของ การประกันคุณภาพภายนอกเกี่ยวกับคุณภาพบัณฑิต และการจัดการเรียนการสอน

2.5.5.5 เพื่อเป็นกรอบของการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในการสร้างความเข้าใจและความมั่นใจ ในกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้อง อาทิ นักศึกษา ผู้ปกครอง ผู้ประกอบการ ชุมชน สังคมและสถาบันอื่น ๆ ทั้งใน และต่างประเทศเกี่ยวกับความหมายของคุณวุฒิ คุณธรรม จริยธรรม ความรู้ ความสามารถ ทักษะ และสมรรถนะในการทำงาน รวมทั้งคุณลักษณะอื่น ๆ ที่คาดหวังบัณฑิตจะมี

2.5.5.6 เพื่อประโยชน์ในการเทียบเคียงมาตรฐานคุณวุฒิระหว่างสถาบันอุดมศึกษาทั้งใน และต่างประเทศในการย้ายโอนนักศึกษาระหว่างสถาบันอุดมศึกษา การลงทะเบียนข้ามสถาบัน และการรับรองคุณวุฒิผู้สำเร็จการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ

2.5.5.7 เพื่อให้มีการกำกับดูแลคุณภาพการผลิตบัณฑิตกันเองของแต่ละสาขา สาขาวิชา

2.5.5.8 เพื่อลดขั้นตอน ระเบียบ (Deregulation) การดำเนินการให้กับสถาบันอุดมศึกษา ที่มีความเข้มแข็ง

## 2.5.6 ขั้นตอนการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

การปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติมีขั้นตอน ดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552)

### 2.5.6.1 การพัฒนามาตรฐานคุณวุฒิสาขา สาขาวิชาต่าง ๆ ในแต่ละระดับคุณวุฒิ

มาตรฐานคุณวุฒิสาขา สาขาวิชา เป็นส่วนหนึ่งของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย ซึ่งเป็นกลไกในการนำแนวนโยบายในการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการศึกษาตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ไปสู่การปฏิบัติให้เป็นรูปธรรม โดยเฉพาะตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษา

มาตรฐานคุณวุฒิสาขา สาขาวิชานี้ ให้หลักประกันมาตรฐานผลการเรียนรู้ของทุกหลักสูตรที่ดำเนินการตามแนวคิดของกรอบมาตรฐานคุณวุฒินี้ และเป็นประโยชน์ในการให้แนวทางในการพัฒนาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนในสาขา สาขาวิชา และให้ข้อมูลประกอบการตัดสินใจแก่ผู้เรียนที่สนใจเข้าศึกษาในสาขา สาขาวิชา ผู้ต้องการใช้บัณฑิตและผู้ประเมินหลักสูตร

มาตรฐานคุณวุฒิของสาขา สาขาวิชา หมายถึง กรอบที่กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิตในแต่ละระดับคุณวุฒิของสาขา สาขาวิชาหนึ่ง ซึ่งจะกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตในสาขา สาขาวิชานั้น ปริญญาและองค์ความรู้ที่เป็นเนื้อหาที่จำเป็นจะต้องมีในหลักสูตรสาขาสาขาวิชาและระดับคุณวุฒินั้น ๆ เพื่อเป็นหลักประกันว่าบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ในสาขา สาขาวิชา และระดับคุณวุฒิเดียวกันจะมีผลการเรียนรู้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ในขณะเดียวกันมาตรฐานคุณวุฒิสาขา สาขาวิชาจะเปิดกว้างและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ มีโอกาสบรรจุเนื้อหาวิชาในสวนที่นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ได้อย่างอิสระ เหมาะสม และตรงกับความต้องการหรือเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน ซึ่งจะทำให้สถาบันต่าง ๆ สามารถพัฒนาหลักสูตรได้อย่างหลากหลายแต่มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ของหลักสูตรในระดับคุณวุฒิและสาขา สาขาวิชาเดียวกันที่เทียบเคียงกันได้ (มคอ.1)

### 2.5.6.2 การจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม

การจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) และประสบการณ์ภาคสนาม (Filed Experience Specification) รายละเอียดของรายวิชา หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการของแต่ละรายวิชาเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชาจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหา ความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่าง ๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่น ๆ ที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียน การสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสืออ้างอิงที่นักศึกษาจะสามารถค้นคว้าได้ นอกจากนี้ยังกำหนดยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชาและกระบวนการปรับปรุง

รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการ ในรายวิชา หรือกิจกรรมที่นักศึกษาจะต้องออกฝึกงาน ออกฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษาซึ่งจะต้องวางแผน ให้สอดคล้องและเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร โดยจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนถึง วัตถุประสงค์ และรายละเอียดของการดำเนินการของกิจกรรมนั้น ๆ ตลอดจนความรู้ ความเข้าใจที่นักศึกษา จะได้รับจากการออกฝึก มีการกำหนดกระบวนการ หรือวิธีการในการปลูกฝังทักษะต่าง ๆ ตลอดจน คุณลักษณะอื่น ๆ ที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายรวมทั้งเกณฑ์ การวัดและประเมินผลนักศึกษาและการประเมินการดำเนินการตามรายละเอียดของประสบการณ์ ภาคสนาม

สถาบันฯ ต้องมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา ในหลักสูตร และรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา และแบบ มคอ. 4 รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม

2.5.6.3 การจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา รายงานผลการดำเนินการ ของประสบการณ์ภาคสนาม (ภาคมี) และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร

การจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (Course Report) รายงานผลการดำเนินการ ของประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Report) และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (Programme Report) มีรายละเอียดดังนี้

การรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (Course Report) หมายถึง การรายงานผลการจัดการเรียน การสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาเมื่อสิ้นภาคเรียนเกี่ยวกับภาพรวมของการจัดการเรียนการสอน ในวิชานั้น ๆ ว่าได้ดำเนินการสอนอย่างครอบคลุมและเป็นไปตามแผนที่วางไว้ในรายละเอียด ของรายวิชาหรือไม่ และหากไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ต้องให้เหตุผลและข้อเสนอแนะในการปรับปรุง การจัดการเรียนการสอนของรายวิชาดังกล่าวในครั้งต่อไป รายงานนี้จะครอบคลุมถึงผลการเรียน ของนักศึกษา จำนวนนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเรียนจนสิ้นสุด ปัญหาในด้านการบริหารจัดการและสิ่งอำนวยความสะดวก การวิเคราะห์ผลการประเมินรายวิชาของนักศึกษา หัวหน้าภาค หรือผู้ประเมินภายนอก รวมทั้งการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต การวางแผนและให้ข้อเสนอแนะต่อผู้ประสานงาน หลักสูตรหรือผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อปรับปรุงและพัฒนาวิชา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา

การรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Report) หมายถึง การรายงานผลการฝึกงาน ออกฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ว่าได้บรรลุผลการเรียนตามแผนที่วางไว้ ในรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามหรือไม่ และหากไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ให้เหตุผลและข้อเสนอแนะ ในการปรับปรุงการฝึกงาน ออกฝึกภาคสนามหรือสหกิจศึกษาในครั้งต่อไป รายงานนี้จะครอบคลุมถึง การฝึกประสบการณ์ภาคสนามตั้งแต่เริ่มจนสิ้นสุด ปัญหาในด้านการบริหารจัดการและสิ่งอำนวยความสะดวก

การวิเคราะห์ผลการประเมินการฝึกของนักศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบพนักงานที่เลี้ยง โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. 6 รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม

การรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (Programme Report) หมายถึง การรายงานผลประจำปีโดยผู้ประสานงานหลักสูตรหรือผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกี่ยวกับผลการบริหารจัดการหลักสูตร เช่น ข้อมูลทางสถิติของนักศึกษาที่เรียนในหลักสูตร สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกสถาบัน ที่มีผลกระทบต่อหลักสูตร สรุปภาพรวมของรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาในหลักสูตร ประสิทธิภาพของการสอนในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน การเทียบเคียงผลการดำเนินการกับมาตรฐานอื่น ๆ ที่มีสรุปผลการประเมินหลักสูตรจากความเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ตลอดจนข้อเสนอในการวางแผนและพัฒนา รวมทั้งแผนปฏิบัติการในการพัฒนาคณาจารย์ และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง การรายงานผลดังกล่าวจะส่งไปยังหัวหน้าภาควิชา คณบดี และใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาด้วยตนเองเพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ และเป็นข้อมูลในการรับรองหลักสูตรจากผู้ประเมินภายนอกได้ด้วย

1. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนของแต่ละภาคการศึกษา ปการศึกษา เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาที่สอน การประเมินผล และการทวนสอบผลการเรียนรู้ในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินงานและจัดทำรายงานประจำภาคการศึกษาของแต่ละภาคการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. 5 (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ. 6 และเมื่อสิ้นปีการศึกษาให้จัดทำรายงานในภาพรวมประจำปีการศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรการสอน กลยุทธ์การประเมินผล และแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นและหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถทำได้ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. 7 (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร)

2. เมื่อครบรอบหลักสูตรให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายวิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมว่าบัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังหรือไม่ และนำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาต่อไป โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. 7 เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของแต่ละภาคการศึกษาหรือปีการศึกษา

#### 2.5.7 บทบาทและความสำคัญของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติกับการพัฒนาการศึกษา

กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติเริ่มพัฒนาในปี พ.ศ. 2545 และประกาศใช้เมื่อปี พ.ศ. 2552 โดยมีสาระสำคัญเพื่อการพัฒนาการศึกษา ดังนี้ (จิรณี, 2552)

2.5.7.1 เป็นเครื่องมือในการนำแนวนโยบายการพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการจัดการศึกษา ตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติในส่วนที่เกี่ยวกับมาตรฐานการอุดมศึกษาและการ ประกันคุณภาพการศึกษาสู่การปฏิบัติในสถาบันอุดมศึกษาอย่างเป็นรูปธรรม

2.5.7.2 มุ่งเน้นที่มาตรฐานผลการเรียนรู้ (Learning Outcome) ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต่ำ เชิงคุณภาพเพื่อประกันคุณภาพบัณฑิต

2.5.7.3 มุ่งประมวลกฎเกณฑ์และประกาศต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับเรื่องหลักสูตรและการจัดการเรียน การสอนเข้าไว้ด้วยกันและเชื่อมโยงให้เป็นเรื่องเดียวกัน

2.5.7.4 เป็นเครื่องมือการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในการสร้างความเข้าใจและความมั่นใจ ในกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้อง มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น นักศึกษา ผู้ปกครอง ผู้ประกอบการชุมชน สังคมและสถาบันอื่น ๆ ทั้งในและต่างประเทศเกี่ยวกับคุณลักษณะของบัณฑิตที่คาดว่าจะพึงมี

2.5.7.5 มุ่งให้คณาधिหรือปริญญญาของสถาบันใด ๆ ของประเทศไทยเป็นที่ยอมรับและเทียบเคียง กันได้กับสถาบันอุดมศึกษาที่ดีทั้งในและต่างประเทศ โดยเปิดโอกาสให้สถาบันอุดมศึกษาสามารถจัดหลักสูตร ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนได้อย่างหลากหลาย โดยมั่นใจถึงคุณภาพของบัณฑิตซึ่งจะมีมาตรฐาน ผลการเรียนรู้ตามที่มุ่งหวัง สามารถประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข ภาคภูมิใจ และเป็นที่พึงพอใจ ของนายจ้าง

2.5.7.6 ส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต

2.5.8 การประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน

2.5.8.1 สถาบันอุดมศึกษาต้องจัดให้มีการประกันคุณภาพหลักสูตรทุกหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง แต่ละหลักสูตรจะต้องมีตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องและเกณฑ์การประเมินตามที่การประกันคุณภาพภายใน และการประกันคุณภาพภายนอกกำหนดเป็นอย่างน้อย โดยสถาบันฯ จะกำหนดตัวบ่งชี้และเกณฑ์การประเมิน เพิ่มเติมก็ได้

2.5.8.2 กรณีที่สาขา สาขาวิชาใด กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับคุณวุฒิของสาขา สาขาวิชานั้นแล้ว นอกจากตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวข้องและเกณฑ์การประเมิน ตามที่การประกันคุณภาพภายในและการประกันคุณภาพภายนอกกำหนดแล้ว อาจมีตัวบ่งชี้และเกณฑ์ การประเมินเพิ่มเติมตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานระดับคุณวุฒิของสาขา สาขาวิชานั้น ซึ่งสถาบันจะกำหนด ตัวบ่งชี้ และเกณฑ์การประเมินเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณวุฒิของสาขา สาขาวิชานั้น ๆ ด้วยก็ได้

2.5.8.3 สถาบันฯ จะต้องรายงานผลการประเมินการประกันคุณภาพภายใน ซึ่งรวมถึง การประกันคุณภาพหลักสูตรตาม 2.5.6.1 และ/หรือ 2.5.6.2 ด้วยต่อสภาสถาบันฯ ต่อคณะกรรมการ การอุดมศึกษา และต่อสาธารณะ

2.5.8.4 สถาบันฯ จะต้องนำผลการประเมินมาปรับปรุงคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียน การสอนเพื่อให้บัณฑิตมีผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวังเสมอ



ภาพที่ 2-13 แผนภูมิการนำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติสู่การปฏิบัติ (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2552)

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีดังนี้

### 2.6.1 งานวิจัยในประเทศ

สุตรทิน (2555) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง รูปแบบระบบสารสนเทศงานบริการการศึกษาสำหรับโรงเรียนสาธิตมัธยม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนารูปแบบระบบสารสนเทศงานบริการการศึกษาสำหรับโรงเรียนสาธิตมัธยม (2) พัฒนาซอฟต์แวร์ระบบสารสนเทศงานบริการการศึกษา และ (3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ซอฟต์แวร์ ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบระบบสารสนเทศงานบริการการศึกษาสำหรับโรงเรียนสาธิตมัธยม ประกอบด้วยสารสนเทศ 8 ด้าน คือ (1) งานฐานข้อมูลหลัก (2) งานลงทะเบียน (3) งานบริการ (4) งานตารางสอน ตารางสอบ (5) งานการเงิน (6) งานวัดและประเมินผลการศึกษา (7) งานสถิติการศึกษา และ (8) งานภาระการสอนของอาจารย์ โดยมีขั้นตอนการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้ (1) การวางแผน (2) การจัดการรูปแบบ

งานเทคโนโลยีสารสนเทศ (3) การกำหนดกลุ่มผู้ใช้สารสนเทศ (4) การควบคุมงาน (5) การสั่งการ (6) การจัดทำรายงานสรุป และ (7) การจัดทำงานประมาณ 2. ซอฟต์แวร์มีการทำงานแบบไคลเอนต์-เซิร์ฟเวอร์ 3. ความพึงพอใจของผู้ใช้ซอฟต์แวร์ พบว่า ด้านการรักษาความปลอดภัย ความสะดวกต่อการใช้งาน สมรรถนะในการทำงาน ความถูกต้องของการทำงาน และทำงานตรงความต้องการเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก โดยมีความพึงพอใจมากที่สุดในด้านการรักษาความปลอดภัย

สุบิน (2556) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาคุณภาพบัณฑิตไทยสู่อาเซียน (The Quality Development of Thai Graduates' to ASEAN) มีวัตถุประสงค์ 2 ข้อ คือ (1) เพื่ออธิบายสภาพการพัฒนาบัณฑิต และการวัดคุณภาพบัณฑิตในประเทศไทย และ (2) เพื่อให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาคุณลักษณะของบัณฑิตไทยให้มีคุณภาพระดับอาเซียน ผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร พบว่า (1) คุณภาพของบัณฑิตไทยแตกต่างกันไปตามประกาศกระทรวงแต่ละฉบับ แผนพัฒนาการศึกษา หน่วยงานต้นสังกัด และองค์กรประเมินแต่ละแห่ง โดยสรุป คุณภาพบัณฑิตไทยวัดได้ 3 มิติ คือ คุณภาพบัณฑิตตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คุณภาพบัณฑิตตามมาตรฐานการอุดมศึกษา และคุณภาพบัณฑิตตามตัวบ่งชี้คุณภาพบัณฑิตของหน่วยงานต้นสังกัดและองค์กรประเมิน และ (2) การพัฒนาบัณฑิตไทยให้มีคุณภาพในระดับอาเซียนเพื่อรองรับการรวมตัวเป็นประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 จะต้องพิจารณาใน 2 ประเด็น คือ อาชีพ และคุณลักษณะของบัณฑิตที่อาเซียนคาดหวัง โดยเฉพาะการพัฒนาทักษะภาษาอังกฤษให้อยู่ในระดับที่ใช้งานได้ ไม่ว่าจะทักษะการฟัง พูด อ่าน หรือเขียน เพราะภาษาอังกฤษเป็นภาษาทางการของอาเซียนที่มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการติดต่อสื่อสารระหว่างประเทศสมาชิก

แสงเพชร (2557) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ผลการวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศ แบ่งการปฏิบัติงานออกเป็น 9 โมดูลที่มีลักษณะ บทบาทหน้าที่ และความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ในการแจกจ่ายสารสนเทศที่แตกต่างกัน ประกอบด้วย (1) โมดูลสิทธิ์ผู้ใช้งาน (2) โมดูลการสื่อสาร (3) โมดูลผู้สอน (4) โมดูลผู้เรียน (5) โมดูลประกอบการหรือพี่เลี้ยง (6) โมดูลรายละเอียดหลักสูตร (7) โมดูลรายละเอียดและผลการดำเนินการของรายวิชา (8) โมดูลรายละเอียดและผลการดำเนินการของการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม และ (9) โมดูลผลการดำเนินการหลักสูตร การพัฒนาระบบสารสนเทศ ใช้ทฤษฎีวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ วางแผน การวิเคราะห์ การออกแบบ และการนำไปใช้ ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ คือ ภาษาพีเอชพี (PHP) และฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)

## 2.6.2 งานวิจัยต่างประเทศ

ZHU Zemin and Xiaofei (2009) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “Research and Design of Information System for Basic Education Based on SaaS” วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการศึกษาระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาในประเทศจีน การพัฒนาระบบสารสนเทศใช้รูปแบบของซอฟต์แวร์เชิงบริการบนคลาวด์ โดยอธิบายถึงขั้นตอนการพัฒนา ซึ่งมีความยืดหยุ่นและรองรับการขยายตัวในอนาคต โดยใช้สถาปัตยกรรมและส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่ปรับปรุงจากซอฟต์แวร์เชิงบริการ และวิเคราะห์ประเด็นที่สำคัญของเทคโนโลยีคลาวด์ ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการศึกษาระดับประถมศึกษาบนซอฟต์แวร์เชิงบริการ มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ความต้องการจากผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาระบบ ลักษณะข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ข้อมูลส่วนตัว และข้อมูลที่แบ่งปันร่วมกัน
2. เลือกผู้ให้บริการซอฟต์แวร์เชิงบริการ ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ให้บริการในสถานศึกษาระดับประถมศึกษา และมัธยมศึกษาในประเทศจีน
3. ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศการศึกษาระดับประถมศึกษาโดยใช้ซอฟต์แวร์เชิงบริการ
4. การติดตั้งระบบและการบำรุงรักษา ทำการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบ ส่วนการสนับสนุนด้านต่าง ๆ เป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการโดยรับประกันว่าระบบสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา และมีความโปร่งใสในการให้บริการ โดยการบริหารจัดการสารสนเทศเป็นหน้าที่ของผู้ใช้ ส่วนเรื่องของเทคโนโลยีผู้ให้บริการเป็นผู้รับผิดชอบในการดูแล โดยทีมงานไม่จำเป็นต้องมีความรู้เชิงเทคนิคมากนัก
5. การเผยแพร่สารสนเทศของระบบ วัตถุประสงค์ของการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศและได้ผลลัพธ์ที่ดีทั้งในโรงเรียนระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และฝ่ายบริหาร คือ มีช่องทางที่หลากหลายและเป็นเครื่องมือสำหรับเผยแพร่สารสนเทศไปยังครู นักเรียน และผู้ใช้อื่น ๆ ข้อมูลจากระบบใช้สำหรับประเมินครูและนักเรียน ซึ่งเป็นช่องทางที่ทำให้กระบวนการสอนของครู การปฏิรูปการศึกษา ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนของครู และคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียนพัฒนาดีขึ้น

Gerbe, Raynauld and Camarero (2010) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง Learning Outcomes in a Model-Based Approach to Curriculum Design ผลการวิจัยพบว่า หลักสูตรและการออกแบบโปรแกรมวิชาที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน คือ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิในยุโรป (EQF) หลักสูตร Conceive, Design, Implement and Operate (CDIO) หรือการบูรณาการระหว่างโปรแกรมวิชาซึ่งพัฒนาบนพื้นฐานของผลการเรียนรู้ หรือความสามารถที่มีความซับซ้อนมากขึ้นของการออกแบบโปรแกรมวิชาการจัดการ การกระจาย และการดำเนินการ รูปแบบต่าง ๆ หรือวิธีการที่เป็นมาตรฐานถูกนำเสนอด้วย Instructional Management Systems-Learning Design (IMS-LD) CDM, Exchange of Course Related Information (XCRI) หรือ Metadata for Learning Opportunities (MLO) งานวิจัยนี้มี

วัตถุประสงค์เพื่อเสนอรูปแบบพื้นฐานของการออกแบบหลักสูตรที่ประสบความสำเร็จ และนำไปใช้สำหรับการเรียนการสอนของหลักสูตร โดยแสดงผลการเรียนรู้ และคุณสมบัติอื่น ๆ ทั้งแบบจากบนลงล่างล่างขึ้นบน และวิธีการผสมผสานสำหรับการประเมินผลการเรียนรู้ในรายวิชา หรือแฟ้มสะสมงาน รวมทั้งการสนทนาเกี่ยวกับรายงานที่ได้รับการรับรองจากการสร้างโดยอัตโนมัติ

### Objectives - MEC1210

- **1 - Technical Knowledge and reasoning**
  - **1.1. Knowledge Of Underlying Sciences**
    - 32 hours cumulated
    - Level 1
    - Learning outcomes:
  - **1.2. Core Engineering Fundamental Knowledge**
    - 62 hours cumulated
    - Level 3
    - Learning outcomes:
- **2 - Personal and Professional Skills**
  - **2.1. Engineering Reasoning And Problem Solving**
    - 21 hours cumulated
    - Level 2
    - Learning outcomes:

**Edition**

CDIO Objectives  
1.1. Knowledge Of Underlying Sciences

Level: 1

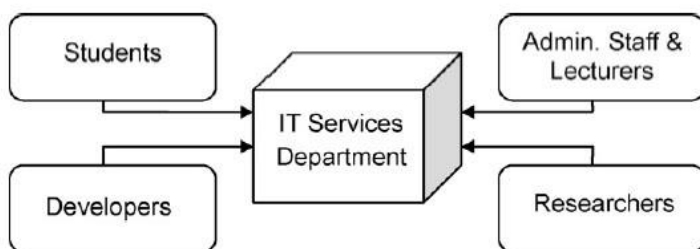
Learning outcomes:

Suggested learning outcomes:  
*reproduce facts*

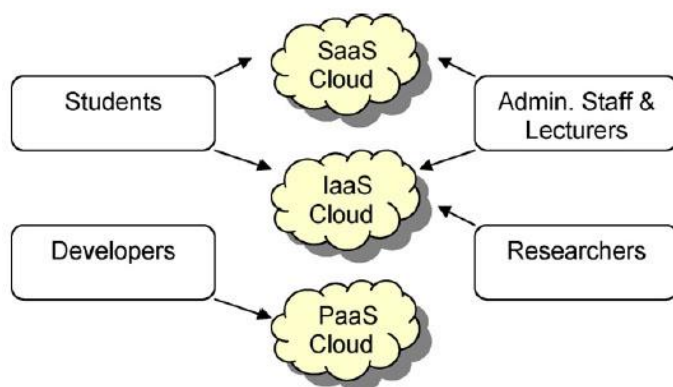
Number of hours:  Manual entry:

ภาพที่ 2-14 หน้าจอแก้ไขผลการเรียนรู้ (Gerbe, Raynauld and Camarero, 2010)

Sultan (2010) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “Cloud Computing for Education : A new dawn?” ผลการวิจัยพบว่า วิกฤตทางเศรษฐกิจที่ใกล้ล่มสลายของระบบการเงินโลก การอนุมัติงบประมาณของธนาคารในประเทศจำนวนหลายพันล้านบาทจากเงินภาษีส่งผลกระทบต่อสถานศึกษา แนวโน้มพบว่ารัฐบาลมีเงินน้อย โอกาสของสถานศึกษาในการใช้คลาวด์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์ เช่น ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การจำลองเครื่องเสมือนด้วยซอฟต์แวร์ กริดคอมพิวเตอร์ และเว็บเซอร์วิส รวมทั้งบริการอื่น ๆ โดยแบ่งประเภทการให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ไว้ 3 ประเภท ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (IaaS) แพลตฟอร์มเชิงบริการ (PaaS) และซอฟต์แวร์เชิงบริการ (SaaS) การพัฒนาซอฟต์แวร์จะเลือกพัฒนาจากซอฟต์แวร์ที่ไม่มีลิขสิทธิ์โดยใช้มาตรฐานซอฟ (SOAP) หรือเรสต์ (REST) ตัวอย่างการใช้บริการด้านไอทีในสถานศึกษา แสดงดังภาพที่ 2-15



ภาพที่ 2-15 ตัวอย่างโครงสร้างการให้บริการด้านไอทีแก่ผู้ใช้งานหลักในมหาวิทยาลัยทั่วไป (Sultan, 2010)

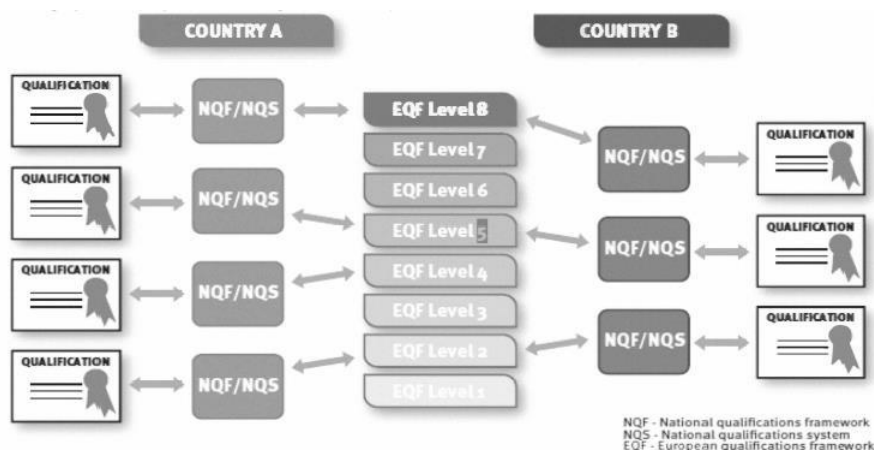


ภาพที่ 2-16 ตัวอย่างโครงสร้างการให้บริการด้านไอทีแก่ผู้ใช้งานหลักในมหาวิทยาลัยทั่วไปที่ปรับมาใช้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Sultan, 2010)

จากงานวิจัยได้ทำการศึกษาในมหาวิทยาลัยเวสต์มินสเตอร์ (The University of Westminster: UOW) ในมหาวิทยาลัยมีนักศึกษามากกว่า 22,000 คน และเป็นหนึ่งในไม่กี่สถาบันการศึกษาในสหราชอาณาจักรที่ใช้เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ จุดเริ่มต้นของมหาวิทยาลัยเกิดจากที่นักศึกษาใช้บริการอีเมลและมองหาอะไรที่ใหม่ ซึ่งปัญหาจากการสำรวจแสดงให้เห็นว่า 96% ของนักเรียนได้ทำการตั้งค่าบัญชีอีเมลของตนเพื่อใช้รับอีเมลถูกส่งต่อโดยอัตโนมัติไปยังบัญชีบุคคลที่สาม ในปี 2007 มหาวิทยาลัยจึงใช้ชุดแอปพลิเคชันของกูเกิล (Google Apps (Education Edition)) ซึ่งสามารถใช้บริการฟรีอีเมลครอบคลุมทุกวิทยาเขต (บริการพื้นที่ฟรี 7.3 GB สำหรับนักเรียนแต่ละคน) นักเรียนและหัวหน้าสามารถแชร์ข้อความและปฏิทินร่วมกัน ตัวอย่างชื่อบัญชีอีเมล เช่น [davids@wmin.ac.uk](mailto:davids@wmin.ac.uk) นอกจากนี้กูเกิลแพลตฟอร์ม (Google Platform) ยังให้บริการโปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมด้านการคำนวณ และโปรแกรมสร้างงานนำเสนอที่สนับสนุนการแชร์เอกสาร และการทำงานร่วมกัน และที่สำคัญ คือ สนับสนุนการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มสำหรับนักเรียน นอกจากนี้ให้ประสบการณ์ในการเรียนที่ดีแล้ว เหตุผลทางเศรษฐกิจยังเป็นสิ่งที่มหาวิทยาลัยตัดสินใจใช้ชุดแอปพลิเคชันของกูเกิล

(Google Apps) ค่าใช้จ่ายในการใช้อีเมลของกุเกิลเป็นศูนย์ ซึ่งถ้ามหาวิทยาลัยต้องลงทุนเองต้องใช้เงินลงทุนทั้งหมด 1,000,000 ปอนด์ (ค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง บำรุงรักษา อัปเดต อุปกรณ์เก็บข้อมูล ค่าใช้จ่ายสำหรับทีมงาน ค่าลิขสิทธิ์สำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์)

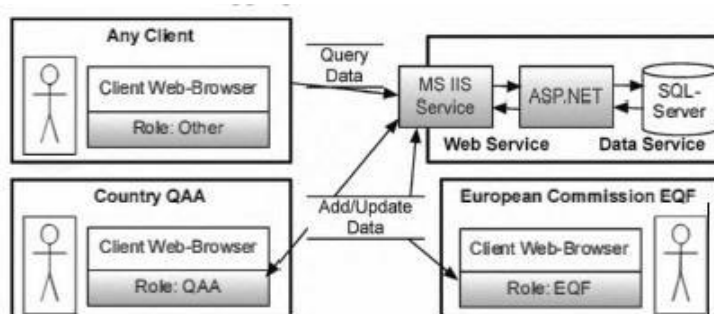
Philippos, et al. (2011) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง MAPQFTOOL A software tool to support National Qualifications Frameworks งานวิจัยนี้นำเสนอซอฟต์แวร์ MAPQFTOOL เป็นเครื่องมือช่วยให้เข้าใจ และใช้เปรียบเทียบกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ (NQFs) ที่มีความแตกต่างกันในยุโรป งานวิจัยเริ่มต้นโดยสำรวจข้อมูลสำหรับกระบวนการที่เรียกว่า bologna ของระบบ เป็นกระบวนการเกี่ยวกับการพัฒนากรอบมาตรฐานคุณวุฒิยุโรปที่ใช้อธิบายแนวคิดและค้นหาข้อมูลพื้นฐานสำหรับใส่ในระบบการศึกษายุโรปตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างสถาบันในการแลกเปลี่ยนนักศึกษาและครู ความโปร่งใส การถ่ายโอนคุณสมบัติทั้งหมดที่สำคัญสำหรับนักศึกษา ผู้ใช้บัณฑิตในอนาคต และการประกันคุณภาพ (QAAs) เครือข่ายศูนย์ข้อมูลยุโรป (European Network of Information Centres: ENIC) และศูนย์ข้อมูลการศึกษาแห่งชาติ (National Academic Recognition Information Centres: NARIC) ขอบเขตของการวิจัย คือ พื้นที่ที่มีความแตกต่างในการใช้กรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ (NQFs) กับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิยุโรป (EQF) ตลอดจนคุณสมบัติอื่น ๆ ที่เป็นความท้าทายในกระบวนการอัตโนมัติสำหรับเครื่องมือซอฟต์แวร์ และสุดท้ายเป็นการนำเสนอฟังก์ชันซอฟต์แวร์สำหรับออกแบบภายใต้ฐานข้อมูล ตัวอย่างข้อมูล ตัวอย่างแบบสอบถามและผลลัพธ์อื่น ๆ ซึ่งเป็นสถาปัตยกรรมระบบที่ดีและแพลตฟอร์มการพัฒนา



ภาพที่ 2-17 แผนภาพการนำกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ (NQFs) ไปสู่กรอบมาตรฐานคุณวุฒิยุโรป (EQF) (Philippos, et al., 2011)

จากภาพที่ 2-17 แสดงแผนภาพแสดงการนำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ (NQFs) ไปสู่กรอบมาตรฐานคุณวุฒิยุโรป (EQF) ทำให้เข้าใจระดับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิยุโรป และกรอบมาตรฐาน

คุณวุฒิชาติร่วมกัน การผสมผสานกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติทั้งหมดไปสู่กรอบมาตรฐานคุณวุฒิยุโรป จะทำให้เข้าใจความแตกต่างของระบบการศึกษาของแต่ละประเทศ ระดับคุณวุฒิ ระดับการศึกษา ระหว่างประเทศในยุโรป



ภาพที่ 2-18 สถาปัตยกรรมระบบ MAPQFTOOL (Philippos, et al., 2011)

จากภาพที่ 2-18 เป็นภาพที่แสดงการใช้งานระบบผ่านเว็บแอปพลิเคชันโดยผู้ใช้จะได้รับสิทธิ์ในการใช้งานระบบที่แตกต่างกัน ผู้ใช้แต่ละคนได้รับสิทธิ์ในการใช้เครื่องมือสำหรับเขียนและอ่านแตกต่างกัน เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งานของแต่ละคน



ภาพที่ 2-19 หน้าจอสอบถามข้อมูลในแต่ละประเทศในยุโรป (Philippos, et al., 2011)

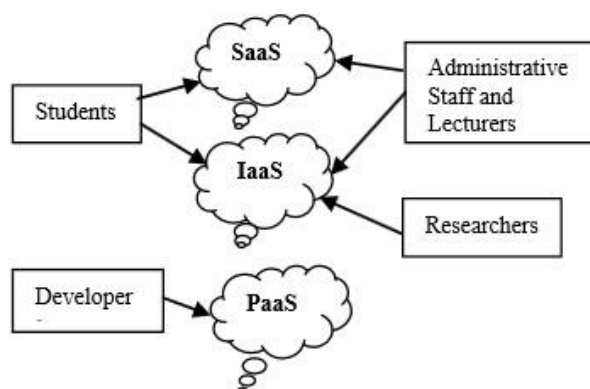
Saju (2012) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “Implementation of Cloud Computing in Education - A revolution” ผลการวิจัยพบว่า ปัจจุบันงานวิจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่กำลังมาแรงคือ คลาวด์คอมพิวติง ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกระจาย นำเสนอฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต รวมทั้งจัดหาอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล แพลตฟอร์มสำหรับการพัฒนา โครงสร้างพื้นฐานให้ผู้ใช้ตามความต้องการของผู้ใช้ เนื่องจากความต้องการทางด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เพิ่มมากขึ้นในสถานศึกษาซึ่งต้องใช้เวลามากในการจัดหาให้เพียงพอต่อความต้องการใช้งาน คลาวด์คอมพิวติงจึงเป็นรูปแบบการให้บริการแบบใหม่ ในงานวิจัยนี้นำเสนอการนำคลาวด์คอมพิวติงมาใช้ในการสอนซึ่งสามารถนำมาใช้ปฏิบัติด้านการศึกษา รวมทั้งกล่าวถึงประโยชน์และข้อจำกัดของเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติงการให้บริการของคลาวด์คอมพิวติง ดังนี้

1. โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (Infrastructure as a Service: IaaS) สามารถตอบสนองด้านโครงสร้างพื้นฐานของนักศึกษา คณะหรือนักวิจัยทั่วโลก หรือ ในบางประเทศที่มีการกำหนดการติดตั้งฮาร์ดแวร์สำหรับงานที่เฉพาะเจาะจง

2. แพลตฟอร์มเชิงบริการ (Platform as a Service: PaaS) ผู้ให้บริการเปิดโอกาสให้ผู้ใช้บริการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เป็นของตนเองโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย และไม่เกิดความซับซ้อนในเรื่องค่าใช้จ่ายการบริหารจัดการต่าง ๆ อยู่ภายใต้ลำดับชั้นของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ของผู้ให้บริการ

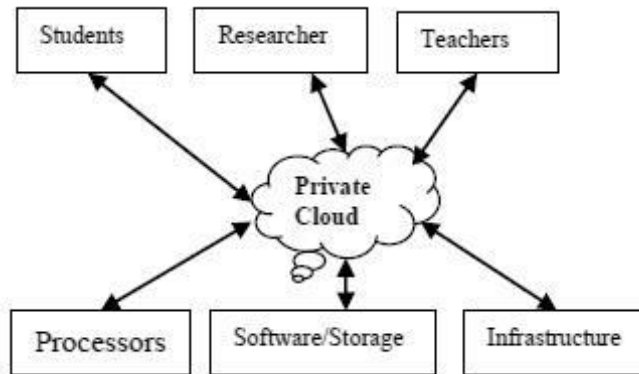
3. ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (Software as a Service: SaaS) เป็นผู้ให้บริการโฮสติ้งสำหรับรันโปรแกรมประยุกต์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยผู้ใช้สามารถเข้าถึงโดยการติดต่อระยะไกล ไม่จำเป็นต้องติดตั้งและรันโปรแกรมประยุกต์บนคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ช่วยลดความซับซ้อนด้านการบำรุงรักษาและการสนับสนุน

4. การประมวลผลเชิงบริการ (Computing as a Service: CaaS) ผู้ให้บริการในการเข้าถึงคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลข้อมูลบนเครื่องแม่ข่ายเสมือน เช่น อเมซอน (Amazon) ให้บริการคลาวด์ที่เรียกว่า EC2 ตัวอย่างการใช้บริการคลาวด์ในสถานศึกษา แสดงดังภาพที่ 2-20

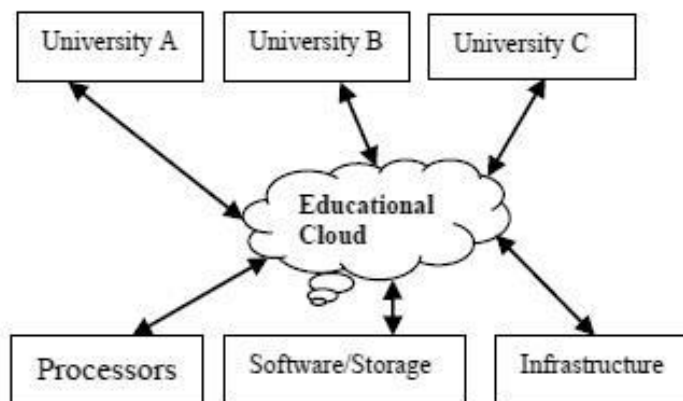


ภาพที่ 2-20 การใช้บริการคลาวด์คอมพิวติงของมหาวิทยาลัย (Saju, 2012)

ตัวอย่างสถาปัตยกรรมคลาวด์สำหรับสถานศึกษา แสดงดังภาพที่ 2-21



ภาพที่ 2-21 สถาปัตยกรรมคลาวด์ส่วนบุคคลสำหรับสถานศึกษา (Saju, 2012)



ภาพที่ 2-22 สถาปัตยกรรมคลาวด์สำหรับสถานศึกษา (Saju, 2012)

จากภาพที่ 2-21 และภาพที่ 2-22 แสดงสถาปัตยกรรมคลาวด์ส่วนบุคคลสำหรับสถานศึกษา และสถาปัตยกรรมคลาวด์สำหรับสถานศึกษา สถานศึกษาสามารถพัฒนาคลาวด์ที่เรียกว่า คลาวด์ส่วนบุคคล โดยใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ หรือมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ร่วมกันพัฒนาคลาวด์ผสมผสานเพื่อใช้งานร่วมกัน เรียกว่า คลาวด์สำหรับสถานศึกษา โดยสามารถแชร์ทรัพยากรเพื่อใช้งานร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัย ความแตกต่างระหว่างคลาวด์ส่วนบุคคล และคลาวด์สถานศึกษา แสดงดังตารางที่ 2-5

ตารางที่ 2-5 แสดงความแตกต่างระหว่างคลาวด์ส่วนบุคคลและคลาวด์สถานศึกษา

คุณสมบัติคลาวด์	คลาวด์ส่วนบุคคล	คลาวด์สถานศึกษา
เจ้าของ และบริการจัดการโดย	หนึ่งมหาวิทยาลัย	ผู้ให้บริการ (หลายมหาวิทยาลัย)
การเข้าถึง	จำกัดจำนวนพนักงานและนักศึกษาในหนึ่งมหาวิทยาลัย	โดยการสมัครสมาชิก
การควบคุม และการปรับแต่ง	ใช่ (โดยมหาวิทยาลัย)	ไม่

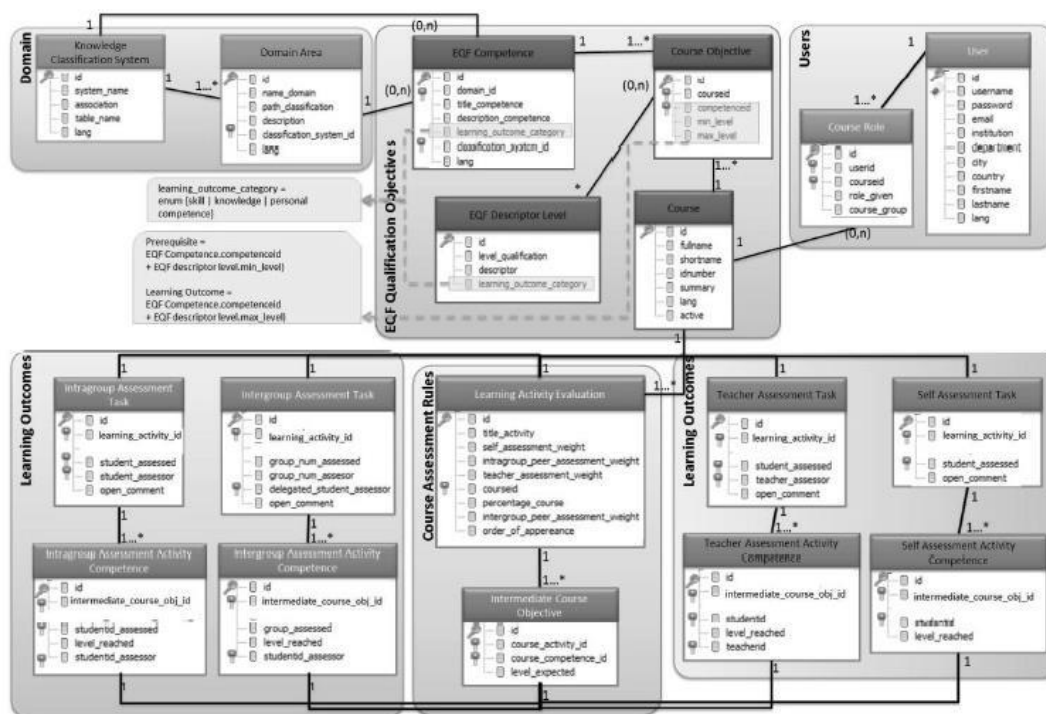
ที่มา : Saju (2012)

สรุป คลาวด์คอมพิวเตอร์เป็นเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความนิยม และความสนใจสำหรับอนาคต ทำให้เกิดคุณค่ากับสารสนเทศ ช่วยให้สถานศึกษาประหยัดค่าใช้จ่ายและเกิดประโยชน์ต่อการศึกษา ทั้งคลาวด์ส่วนบุคคล และคลาวด์สำหรับสถานศึกษา สามารถสร้างแพลตฟอร์มสำหรับการแลกเปลี่ยนทรัพยากรที่มีความแตกต่างกันระหว่างสถานศึกษา ระหว่างองค์กรต่าง ๆ ซึ่งเป็นทางเลือกในการใช้เทคโนโลยีที่ช่วยลดค่าใช้จ่าย

Bhagyashri and Kulkarni (2013) ได้ศึกษาการนำเทคโนโลยีคลาวด์มาใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสารสำหรับสถานศึกษา โดยพัฒนาสถาปัตยกรรมคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่ให้บริการแพลตฟอร์มสำหรับการแลกเปลี่ยนสารสนเทศร่วมกัน โดยพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร ระหว่างผู้สอนและนักเรียน โดยผู้สอนสามารถสร้างกลุ่มในเรื่องที่นักเรียนสนใจ และให้นักเรียนทุกคนสามารถเข้าร่วมกลุ่ม รวมถึงเข้าถึงข้อมูลของผู้สอนทำการอัปโหลดไว้ โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บบนคลาวด์ และเทคโนโลยีคลาวด์จะรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้เป็นอย่างดี

Florian, Glahn and Fabegat (2013) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง A Software Suite for Efficient Use of the European Qualifications Framework in Online and Blended Courses ผลการวิจัยพบว่า ชุดซอฟต์แวร์เพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิในยุโรป (EQF) เป็นเครื่องมือสำหรับการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาที่ใช้ขับเคลื่อนการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเป็นสิ่งที่ท้าทายสำหรับผู้สอนและครูในสถาบันอุดมศึกษา กรอบมาตรฐานคุณวุฒิในยุโรปเป็นแนวทางในการออกแบบ ตรวจสอบ และจัดการเรียน งานวิจัยนี้นำเสนอชุดซอฟต์แวร์สำหรับให้ผู้สอนใช้ในการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิในยุโรป ชุดซอฟต์แวร์นี้ใช้ออกแบบรายวิชาโดยยึดตามผลการเรียนรู้ ตรวจสอบประสิทธิภาพ และความสามารถในการทำงานในแต่ละระดับตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิในยุโรป และสามารถให้ผลย้อนกลับแบบ 360 องศา การวิเคราะห์การเรียนรู้ในรูปแบบของภาพ และรูปแบบของผู้เรียนจากแดชบอร์ดสำหรับมุมมองที่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์จำนวน 20 คน โดยทดลองใช้ชุดซอฟต์แวร์ในทุก ๆ ระยะของการออกแบบโปรแกรม ผลการวิจัยพบว่า การบูรณาการการใช้

แอปพลิเคชันสำหรับการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิในยุโรปมีความจำเป็นอย่างยิ่ง และยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยครูสร้างสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนผลสะท้อนจากความคิด ความเข้าใจของนักเรียน และขั้นตอนของรายวิชา ซึ่งเป็นรูปแบบของความสำเร็จ และความล้มเหลว ในการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียน



ภาพที่ 2-23 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลของซอฟต์แวร์บนพื้นฐานกรอบมาตรฐานคุณวุฒิในยุโรป (Florian, Glahn and Fabegat, 2013)

Olumide and Van Belle (2014) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง “Cloud Computing in Higher Education : A snapshot of Software as a Service” ผลการวิจัยพบว่า คลาวด์คอมพิวเตอร์ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่น และการเข้าถึงการศึกษา ผู้ใช้สามารถเข้าถึงทรัพยากรได้อย่างหลากหลาย ประกอบด้วย การเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐาน ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และแพลตฟอร์มได้ทุกที่ ทุกเวลาที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ผู้ใช้คลาวด์คอมพิวเตอร์ในสถาบันอุดมศึกษา ประกอบด้วย นักศึกษา อาจารย์ คณะผู้บริหาร เจ้าหน้าที่บริหารงาน ผู้พัฒนา โปรแกรมเมอร์ และนักวิจัย ซอฟต์แวร์เชิงบริการเป็นรูปแบบการให้บริการคลาวด์ที่สถาบันอุดมศึกษาเลือกใช้มากที่สุด ซอฟต์แวร์เชิงบริการสามารถส่งผลกระทบต่ออย่างหนึ่งต่อการศึกษาทั้งเชิงบวกและเชิงลบ งานวิจัยนี้ศึกษาการใช้ซอฟต์แวร์เชิงบริการในสถาบันอุดมศึกษาในประเทศแอฟริกาใต้ ซอฟต์แวร์เชิงบริการถือเป็นตัวเลือกสำคัญสำหรับ

สถาบันอุดมศึกษา งานวิจัยนี้ระบุถึงประโยชน์และข้อจำกัดของซอฟต์แวร์เชิงบริการในสถาบันอุดมศึกษา รูปแบบการให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (SaaS) ผู้ใช้สามารถเข้าใช้แอปพลิเคชันตลอดจนโปรแกรมผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ทุกที่ ทุกเวลา โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (IaaS) เป็นการบริการทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ ได้แก่ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล เครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยอนุญาตให้ผู้ใช้รันแอปพลิเคชัน และสามารถบันทึกข้อมูลบนทรัพยากรของผู้ให้บริการโดยไม่ต้องกังวลเรื่องการบริหารจัดการ และการบำรุงรักษาทรัพยากรเหล่านั้น แพลตฟอร์มเชิงบริการ (PaaS) เป็นการอนุญาตให้ผู้ใช้พัฒนาแอปพลิเคชันบนคลาวด์ และช่วยในเรื่องการควบคุมการใช้งานแอปพลิเคชัน สำหรับรูปแบบการใช้งานคลาวด์คอมพิวเตอร์แบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่ คลาวด์ส่วนตัว (Private Cloud) คลาวด์ชุมชน (Community Cloud) คลาวด์สาธารณะ (Public Cloud) และคลาวด์ผสมผสาน (Hybrid Cloud) ประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการในสถาบันอุดมศึกษามีหลายอย่าง และมีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนรู้สำหรับสถาบันอุดมศึกษา ประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการ มีดังนี้ (1) เข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา (2) การติดตั้งไม่ใช่สิ่งจำเป็นสำหรับสถานศึกษา (3) ลดค่าใช้จ่าย (4) ใช้งานง่าย (5) ทำงานร่วมกัน และการแบ่งปันความรู้ในสถานศึกษา (6) ใช้เวลาน้อยในการติดตั้ง (7) ความสามารถในการขยายระบบ

## 2.7 สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้ ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ ทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ ทฤษฎีเกี่ยวกับคลาวด์คอมพิวเตอร์ ทฤษฎีเกี่ยวกับระเบียบวิธีพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ และทฤษฎีเกี่ยวกับการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผลจากการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความสนใจอย่างมากในปัจจุบัน ระเบียบวิธีพัฒนาระบบผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ รูปแบบการใช้งานคลาวด์คอมพิวเตอร์ รูปแบบการให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ ข้อดีของคลาวด์คอมพิวเตอร์ ที่มีความยืดหยุ่น ลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาซอฟต์แวร์และค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์ รวมทั้งประสิทธิภาพของเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก จึงเป็นแนวทางในการนำมาประยุกต์สำหรับการบริหารจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ระบบสารสนเทศและระบบฐานข้อมูลถือเป็นสิ่งสำคัญ และเป็นหนึ่งในแนวทาง การพัฒนาระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน การประกันคุณภาพระดับหลักสูตรของแต่ละสถาบันการศึกษา ระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศถือเป็นสิ่งจำเป็นในการสนับสนุนการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ รวมทั้งเป็นข้อมูล

สำคัญสำหรับการดำเนินงานและประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตรซึ่งเชื่อมโยงกับการประกันคุณภาพภายในระดับคณะและมหาวิทยาลัย

การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ดังตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในครั้งนี้ เป็นการประยุกต์เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบัน และสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในสถานศึกษาได้หลายด้าน ช่วยให้สถานศึกษาประหยัดค่าใช้จ่ายและเกิดประโยชน์ต่อการศึกษา การพัฒนาระบบสารสนเทศบนซอฟต์แวร์เชิงบริการช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงระบบโดยการติดต่อระยะไกล ไม่จำเป็นต้องติดตั้งและรันโปรแกรมประยุกต์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ ช่วยลดความซับซ้อนด้านการบำรุงรักษาระบบ รวมทั้งประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการที่ง่ายต่อการใช้งาน สนับสนุนการทำงานร่วมกันและการเผยแพร่ความรู้ จึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งาน และเกิดประโยชน์ต่อการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. ที่เป็นเครื่องมือสำหรับกำกับ ติดตาม และพัฒนาคุณภาพการศึกษาของประเทศไทยให้มีคุณภาพ

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 5 ข้อตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

3.1 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 สังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

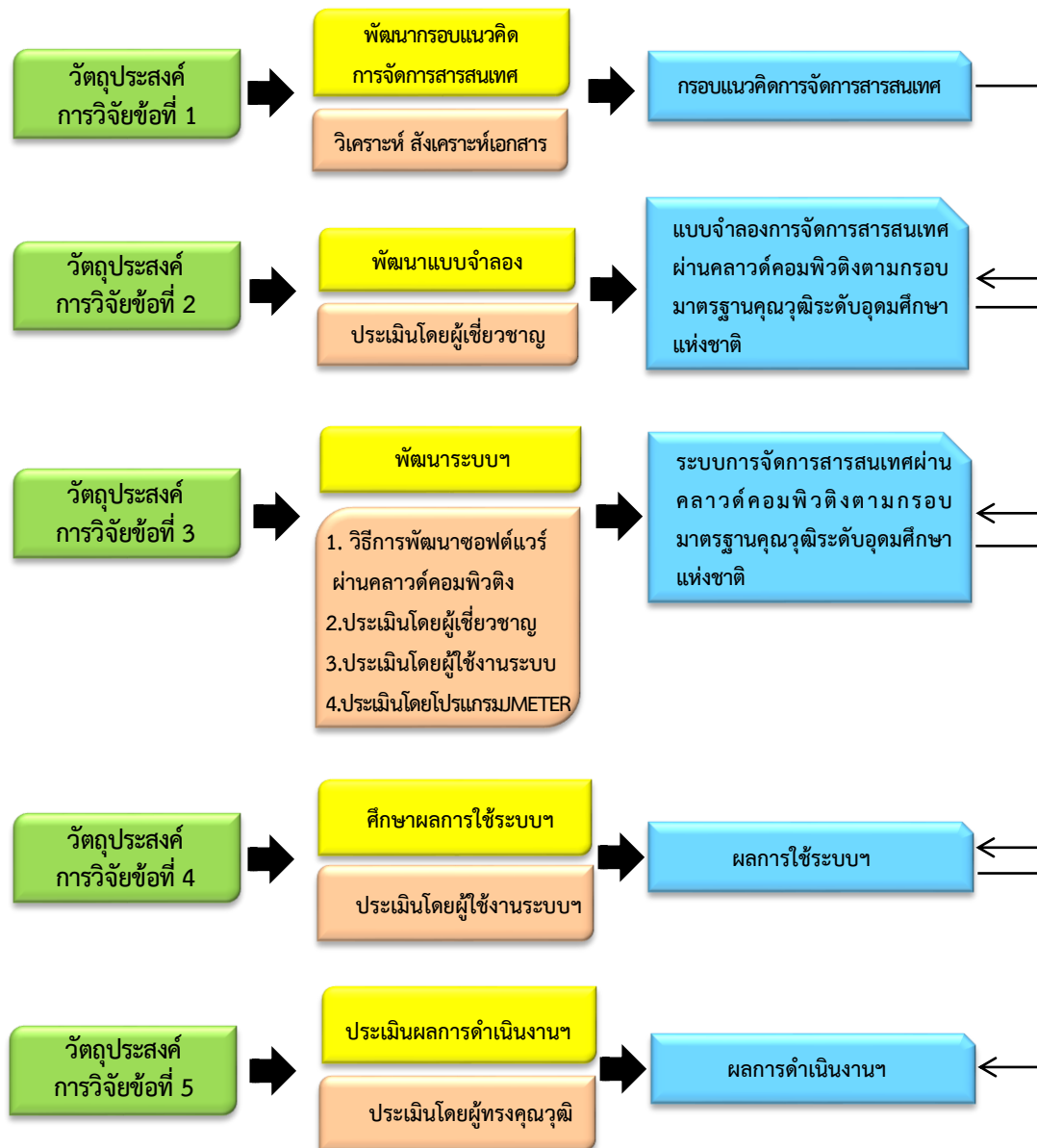
3.2 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 พัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 พัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.4 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 4 ศึกษาผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.5 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 5 ประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติด้วยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ขั้นตอนดำเนินการวิจัยทั้ง 5 วัตถุประสงค์ สรุปเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 แผนภาพแสดงขั้นตอนดำเนินการวิจัยทั้ง 5 วัตถุประสงค์

### 3.1 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 สังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตั้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตั้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 เป็นการวิเคราะห์เอกสาร (Content Analysis) ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทั้งแนวคิด ทฤษฎี เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับ

ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยมีการดำเนินการตามลำดับ ดังนี้

### 3.1.1 ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

3.1.1.1 ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์เกี่ยวกับระบบสารสนเทศ

3.1.1.2 ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์เกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ

3.1.1.3 ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์เกี่ยวกับคลาวด์คอมพิวเตอร์

3.1.1.4 ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์วิธีการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์

3.1.1.5 ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ขั้นตอนการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐาน

คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 3.1.2 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 มีดังนี้

เพื่อสังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 3.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.3.1 แบบบันทึกการลงรายการเชิงสังเคราะห์ในลักษณะของการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากเอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และบทความงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ

3.1.3.2 เอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 3.1.4 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย มีดังนี้

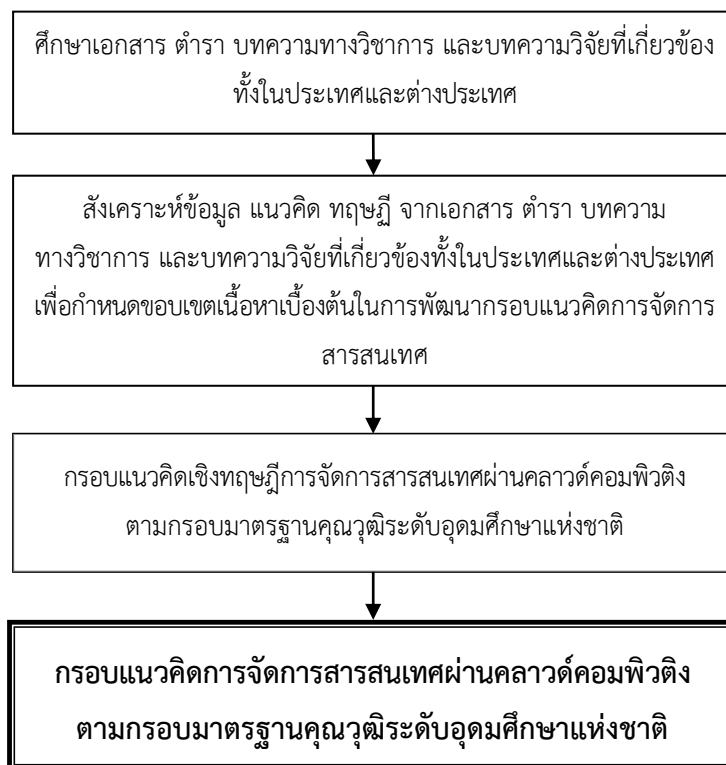
3.1.4.1 ศึกษาเอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ การจัดการสารสนเทศ คลาวด์คอมพิวเตอร์ การพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และนำมาร่างแบบบันทึกการสังเคราะห์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.1.4.2 สังเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาเอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทั้งแนวคิด ทฤษฎี โดยทำการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาในลักษณะของการวิเคราะห์เอกสาร (Content Analysis) เพื่อกำหนดขอบเขตเนื้อหาเบื้องต้นในการพัฒนาระบบ

3.1.4.3 สรุปรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.1.4.4 สรุปรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 แสดงดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1

### 3.2 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 พัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 3.2.1 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 มีดังนี้

3.2.1.1 เพื่อพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.2.1.2 เพื่อประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 3.2.2 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย มีดังนี้

3.2.2.1 นำกรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 มาพัฒนาเป็นแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วย

(1) แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ และ (2) ขั้นตอนการทำงานของระบบฯ

3.2.2.2 ดำเนินการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จากการสังเคราะห์ข้อมูลในวัตถุประสงค์การวิจัย ข้อที่ 1

3.2.2.3 ประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยผู้เชี่ยวชาญ

3.2.3 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 แบ่งผู้เชี่ยวชาญออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ด้านการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ท่าน สำหรับประเมินดัชนี ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามการวิจัยกับความเหมาะสมของแบบจำลอง

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ด้านการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ท่าน สำหรับประเมิน ความเหมาะสมของแบบจำลอง

3.2.4 ตัวแปรที่ศึกษา

3.2.4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.2.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.2.5 เครื่องมือและวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.5.1.1 แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.2.5.1.2 แบบประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.2.5.1.3 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ก) ออกแบบข้อคำถามในแบบประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ข) ประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามการวิจัยกับความเหมาะสมของแบบจำลองโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถามการวิจัย โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับ +1 หมายถึง เห็นด้วย

ระดับ 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
ระดับ -1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย

ค) แบบประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เป็นแบบวัดมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

### 3.2.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามการวิจัยเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถามกับจุดประสงค์ ใช้สูตรของโรวินลลีและแฮมเบิลตันดังนี้ (Rovinelli and Hamblton, 1977 อ้างถึงใน ผ่องศรี, 2546)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ	IOC	หมายถึง	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์
	$\sum R$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

พิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ที่ได้จากสูตรคำนวณ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 ตามรายละเอียดของหลักเกณฑ์ ดังนี้

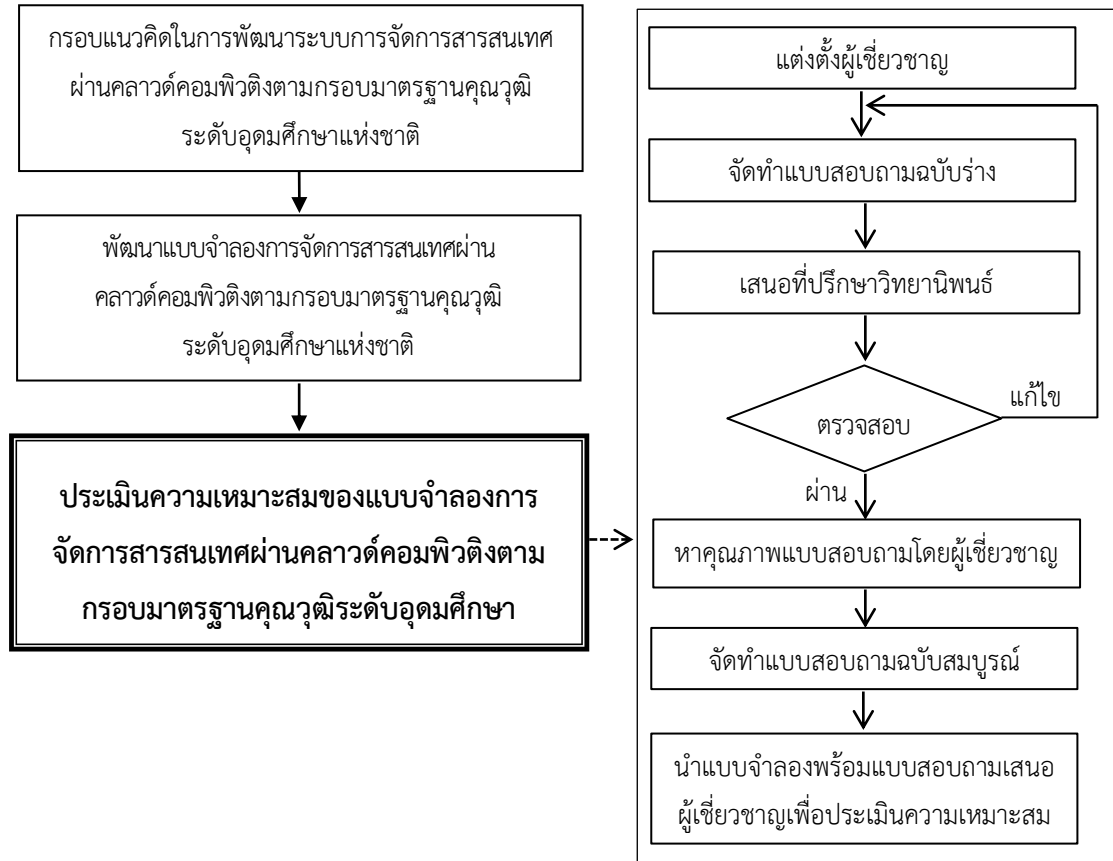
ถ้าค่า IOC ของข้อคำถามมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป ให้คัดเลือกข้อคำถามนั้นไว้ใช้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาปรับปรุงหรือตัดทิ้ง

### 3.2.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 ใช้สถิติขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ซึ่งมีเกณฑ์ที่ในการแปลความหมายดังนี้ (ประคอง, 2542)

4.50-5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
3.50-4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
2.50-3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
1.50-2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1.00-1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 แสดงดังภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2

### 3.3 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 พัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ดำเนินการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตามทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (Systems Analysis and Design) และวงจรการพัฒนาระบบ (Software Development Life Cycle: SDLC) โดยใช้ระเบียบวิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามทฤษฎีของ ZHU Zemin and Xiaofei (2009) แบ่งขั้นตอนออกเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (2) เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติง (3) ออกแบบและพัฒนาระบบ (4) ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบ (5) เผยแพร่สารสนเทศของระบบ

#### 3.3.1 การวิจัยในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 แบ่งการวิจัยออกเป็น 7 ระยะดังนี้

3.3.1.1 ระยะเวลาที่ 1 เพื่อวิเคราะห์ความต้องการจากผู้ใช้งานระบบสำหรับกำหนดคุณลักษณะของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.1.2 ระยะเวลาที่ 2 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.1.3 ระยะเวลาที่ 3 เพื่อพัฒนาสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.1.4 ระยะเวลาที่ 4 เพื่อพัฒนากระบวนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.1.5 ระยะเวลาที่ 5 เพื่อประเมินสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.1.6 ระยะเวลาที่ 6 เพื่อประเมินกระบวนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.1.7 ระยะเวลาที่ 7 เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 3.3.2 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย มีดังนี้

3.3.2.1 วิเคราะห์ความต้องการจากผู้ใช้งานระบบ มีกิจกรรมดังนี้

3.3.2.1.1 ศึกษาสภาพปัญหาและการดำเนินงานของระบบงานเดิม

3.3.2.1.2 รวบรวมความต้องการจากผู้ใช้งานระบบ

3.3.2.1.3 กำหนดความต้องการของผู้ใช้ระบบ โดยแบ่งความต้องการออกเป็น 2 ประเภท คือ ความต้องการที่เป็นฟังก์ชันและความต้องการที่ไม่เป็นฟังก์ชัน

3.3.2.2 เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ มีกิจกรรมดังนี้

3.3.2.2.1 เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์สำหรับสถานศึกษา

3.3.2.2.2 เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่มีมาตรฐานการบริหารจัดการสูง

3.3.2.2.3 เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่มีมาตรฐานการให้บริการที่ดี

และมีความชำนาญ

3.3.2.3 ออกแบบและพัฒนาระบบ

3.3.2.3.1 ออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ

3.3.2.3.2 ออกแบบยูสเคสไดอะแกรม (Usecase Diagram) แผนภาพการทำงานของ

ของผู้ใช้ระบบ และกระบวนการทำงานของระบบ

3.3.2.3.3 ออกแบบกระบวนการทำงานของระบบ

#### 3.3.2.3.4 พัฒนาระบบ

#### 3.3.2.3.5 ประเมินประสิทธิภาพระบบ

### 3.3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มดังนี้ กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ท่าน สำหรับประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามการวิจัยกับ (1) สภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน (2) ความต้องการในการพัฒนาระบบใหม่ (3) ประเด็นความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (4) ประเด็นความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติกับประเด็นการประเมินแต่ละองค์ประกอบ (5) ประเด็นการประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 13 ท่าน สำหรับประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กลุ่มที่ 3 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 11 ท่าน สำหรับประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติกับประเด็นการประเมินแต่ละองค์ประกอบ

กลุ่มที่ 4 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ประชากร คือ ผู้บริหาร อาจารย์ และนักวิชาการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน 390 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 3 เดือนพฤศจิกายน 2556)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร อาจารย์ และนักวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน 128 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) การกำหนดกลุ่มตัวอย่างใช้สูตรของทาโร ยามาเน่ (Yamane, 1973) จากนั้นทำการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย ดังนี้

1. กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของยามาเน่

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

เมื่อ  $n$  หมายถึง ขนาดกลุ่มตัวอย่าง  
 $N$  หมายถึง ขนาดประชากร  
 $E$  หมายถึง ค่าความคลาดเคลื่อน กำหนดเป็น .05

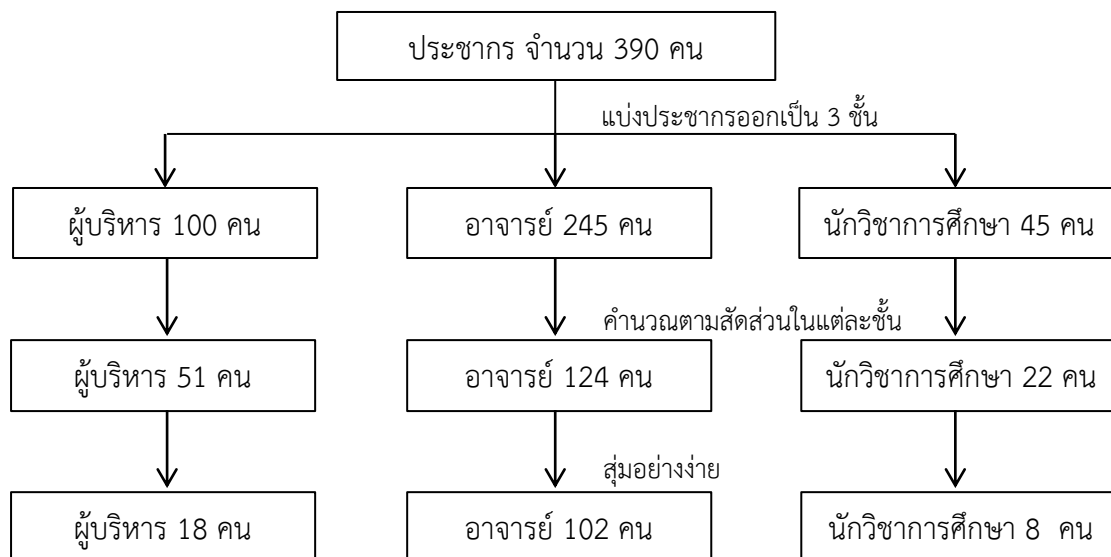
การวิจัยในครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 128 คน

2. เทียบสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างจากจำนวนประชากรโดยคำนวณตามสัดส่วนของแต่ละชั้น (Proportionate Stratified Random Sampling) ดังนี้

3. กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยด้วยวิธีการเลือกแบบเจาะจง แบ่งเป็น ผู้บริหารที่ทำงานเกี่ยวข้องกับหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ อาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 1 ปีขึ้นไป และนักวิชาการศึกษาทำงานเกี่ยวข้องกับหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ตารางที่ 3-1 แสดงจำนวนประชากรและการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มประชากร	จำนวนประชากร	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
ผู้บริหาร	100	51	18
อาจารย์	245	124	102
นักวิชาการศึกษา	45	22	8
<b>รวม</b>	<b>390</b>	<b>197</b>	<b>128</b>



ภาพที่ 3-4 แสดงการกำหนดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

กลุ่มที่ 5 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวติง ด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 9 ท่าน สำหรับประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 3.3.4 ตัวแปรที่ศึกษา

3.3.4.1 การวิเคราะห์ความต้องการจากผู้ใช้ระบบสำหรับกำหนดคุณลักษณะของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ตัวแปรต้น ได้แก่ ความต้องการในการพัฒนาระบบใหม่จากผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ และนักวิชาการศึกษาที่รับผิดชอบเกี่ยวกับหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในมหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

ตัวแปรตาม ได้แก่ คุณลักษณะของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.4.2 ประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ตัวแปรต้น ได้แก่ สถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.4.3 ประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ตัวแปรต้น ได้แก่ กระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.4.4 ประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ตัวแปรต้น ได้แก่ ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 3.3.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.5.1 การวิเคราะห์ความต้องการจากผู้ใช้งานระบบสำหรับกำหนดคุณลักษณะของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.1.1 แบบสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับวิเคราะห์สภาพปัญหาและศึกษาความต้องการในการพัฒนาระบบงานใหม่จากผู้บริหารและนักวิชาการศึกษา เพื่อกำหนดคุณลักษณะของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.1.2 แบบสอบถามสำหรับวิเคราะห์สภาพปัญหาและศึกษาความต้องการในการพัฒนาระบบงานใหม่จากอาจารย์ เพื่อกำหนดคุณลักษณะของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.2 ออกแบบและพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.2.1 ฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย

- ก) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้บริการแบบคลาวด์เซิร์ฟเวอร์
- ข) เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย
- ค) ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.3.5.2.2 ซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย

- ก) Alfresco-Community สำหรับพัฒนาระบบ
- ข) Google Docs สำหรับบริหารจัดการเอกสาร มคอ.
- ค) Oracle VM VirtualBox สำหรับจำลองเครื่องเป็นเซิร์ฟเวอร์
- ง) PostgreSQL ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล
- จ) Adobe Photoshop สำหรับตกแต่งรูปภาพ
- ฉ) Rational Rose สำหรับออกแบบแผนภาพการทำงานของผู้ใช้งานระบบ และลำดับการทำงานของระบบ

- ช) ภาษายูเอ็มแอล (UML) สำหรับสร้างแบบจำลองระบบฯ
- ซ) ภาษาจาวา ภาษาพีเอชพี ภาษาเอชทีเอ็มแอลไฟล์ สำหรับพัฒนาระบบ

ฅ) เว็บเบราว์เซอร์ ได้แก่ กูเกิลโครม (Google Chrome) ไฟร์ฟอกซ์ (Firefox) อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (Internet Explorer) สำหรับเรียกใช้งานระบบ

ฉ) โปรแกรมอปาเช่ เจมิเตอร์ (Apache JMeter 2.13) สำหรับวัดประสิทธิภาพระบบ

3.3.5.3 ประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.3.1 สถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.3.2 แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรม  
ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.4 ประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศ  
ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.4.1 แบบจำลองกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศ  
ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.4.2 แบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบ  
การจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.5 ประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.5.1 ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตาม  
กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.5.2 แบบประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศ  
ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.5.6 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.5.6.1 ออกแบบข้อคำถามในแบบสอบถามการวิจัยดังนี้ (1) แบบ  
สัมภาษณ์เชิงลึก (2) แบบสอบถามสภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบ  
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน และศึกษาความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดการ  
สารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (3) แบบประเมิน  
ความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (4) แบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงาน  
ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
และ (5) แบบประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

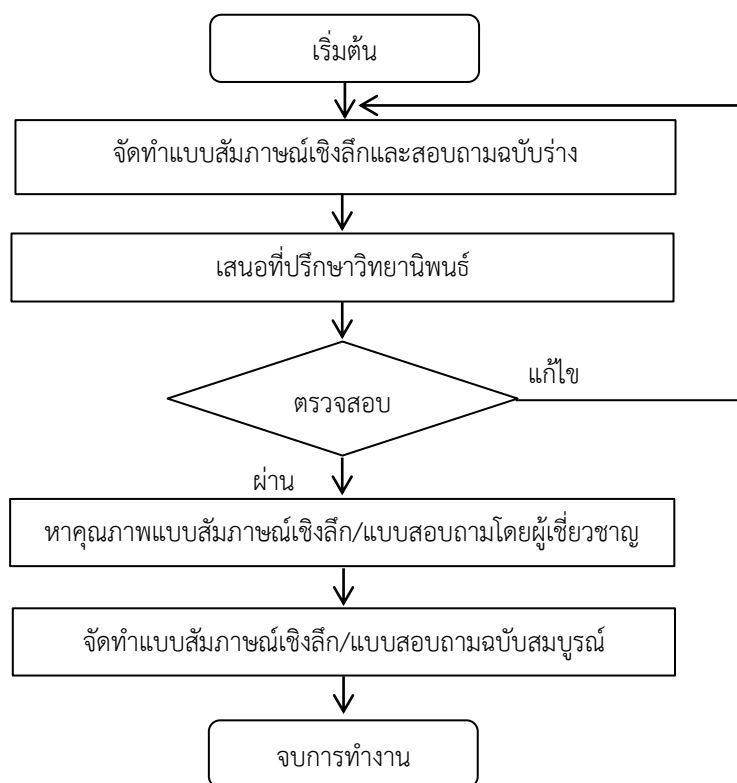
3.3.5.6.2 ประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามใน  
แบบสอบถามการวิจัยกับวัตถุประสงค์โดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถามการวิจัย  
โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับ +1	หมายถึง	เห็นด้วย
ระดับ 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
ระดับ -1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย

3.3.5.6.3 แบบสอบถามสภาพปัญหาและศึกษาความต้องการในการพัฒนาระบบ แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และแบบประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เป็นแบบวัดมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.3.5.6.4 ขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์เชิงลึกและแบบสอบถามการวิจัยเพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของระบบงานใหม่



ภาพที่ 3-5 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์การวิจัยเพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของระบบงานใหม่

จากภาพที่ 3-5 เป็นขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. จัดทำแบบสัมภาษณ์เชิงลึก และแบบสอบถามฉบับร่าง
2. นำแบบสัมภาษณ์เชิงลึก และแบบสอบถามฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความเหมาะสม และความถูกต้อง
3. นำแบบสัมภาษณ์เชิงลึก และแบบสอบถามฉบับร่างส่งให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ประเมินคุณภาพเครื่องมือการวิจัย
4. นำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญทุกคนที่ประเมินมารวบรวมในแบบวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อความกับจุดประสงค์เพื่อหาค่าเฉลี่ย
5. จัดทำแบบสัมภาษณ์เชิงลึกและแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เพื่อเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

### 3.3.6 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามการวิจัยเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อความกับจุดประสงค์ ใช้สูตรของโรวินลลีและแฮมบลตันดังนี้ (Rovinelli and Hamblton, 1978 อ้างถึงใน ผ่องศรี, 2546)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ	IOC	หมายถึง	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

พิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดประสงค์การวิจัยจากสูตรคำนวณ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 โดยเลือกข้อความที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป

### 3.3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารและนักวิชาการศึกษา โดยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จำแนกและจัดหมวดหมู่ประเภทของข้อมูลตามลักษณะการสัมภาษณ์และฟังก์ชันการทำงานของระบบ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

การวิเคราะห์สภาพปัญหาและศึกษาความต้องการจากผู้ใช้งานระบบด้วยแบบสอบถาม การวิเคราะห์ความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ การวิเคราะห์ความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และการประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง

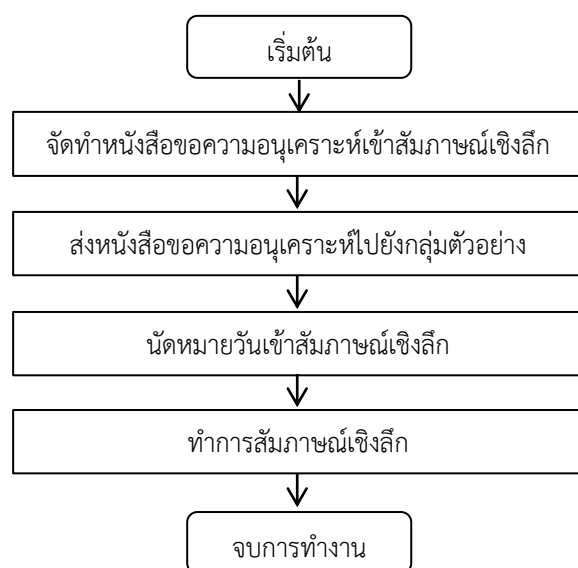
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาแปลงข้อมูลเป็นรหัสตัวเลขและทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล สถิติที่ใช้ในการวิจัย คือ ร้อยละ (Percentage) ความถี่ (Frequency) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายดังนี้ (ประคอง, 2542)

4.50 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	มาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	น้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	น้อยที่สุด

### 3.3.8 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

3.3.8.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยโดยวิธีสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการของระบบงานใหม่ ขั้นตอนแสดงดังภาพที่ 3-6

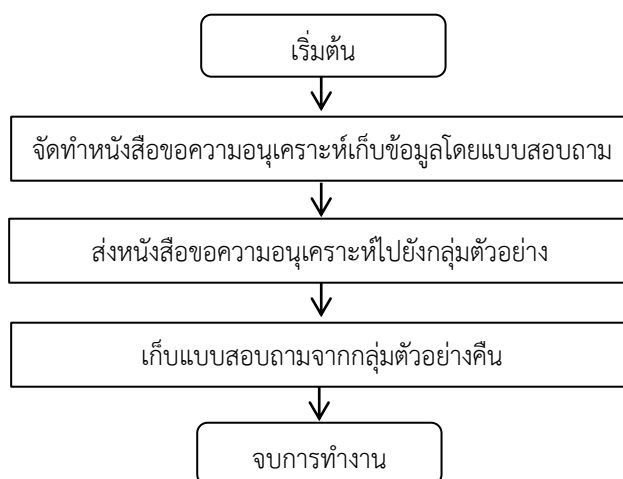


ภาพที่ 3-6 ขั้นตอนการเก็บข้อมูลการวิจัยด้วยวิธีสัมภาษณ์เชิงลึก

จากภาพที่ 3-6 แสดงขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยด้วยวิธีสัมภาษณ์เชิงลึก ดังนี้

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เข้าสัมภาษณ์เชิงลึก
2. ส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ไปยังกลุ่มตัวอย่าง
3. นัดหมายวันเข้าสัมภาษณ์เชิงลึก
4. ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่าง

3.3.8.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยโดยแบบสอบถามเพื่อศึกษาสภาพการดำเนินงานปัจจุบันและวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ขั้นตอนแสดงดังภาพที่ 3-7

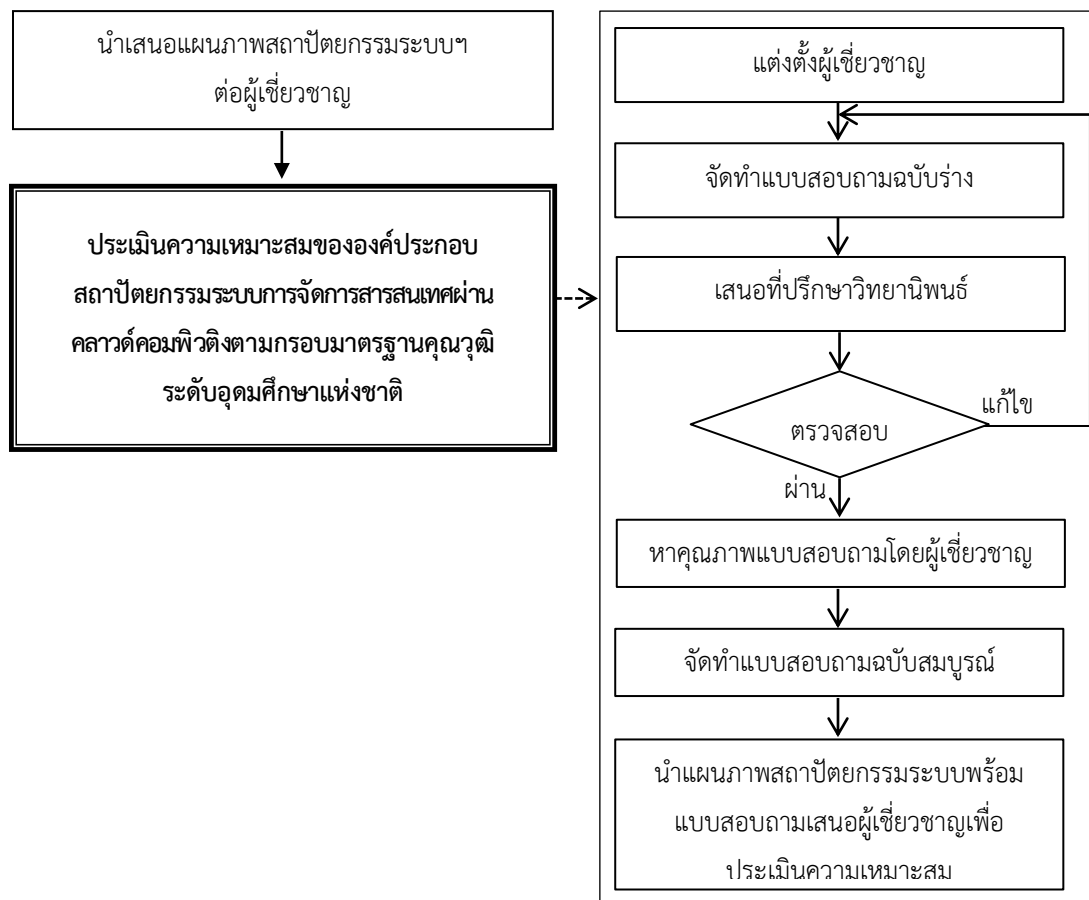


ภาพที่ 3-7 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการแจกแบบสอบถาม

จากภาพที่ 3-7 แสดงขั้นตอนวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยโดยแบบสอบถามเพื่อศึกษาสภาพการดำเนินงานปัจจุบันและวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม
2. แจกแบบสอบถามไปยังกลุ่มตัวอย่าง
3. เก็บแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างคืน

3.3.8.3 การประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ขั้นตอนแสดงดังภาพที่ 3-8

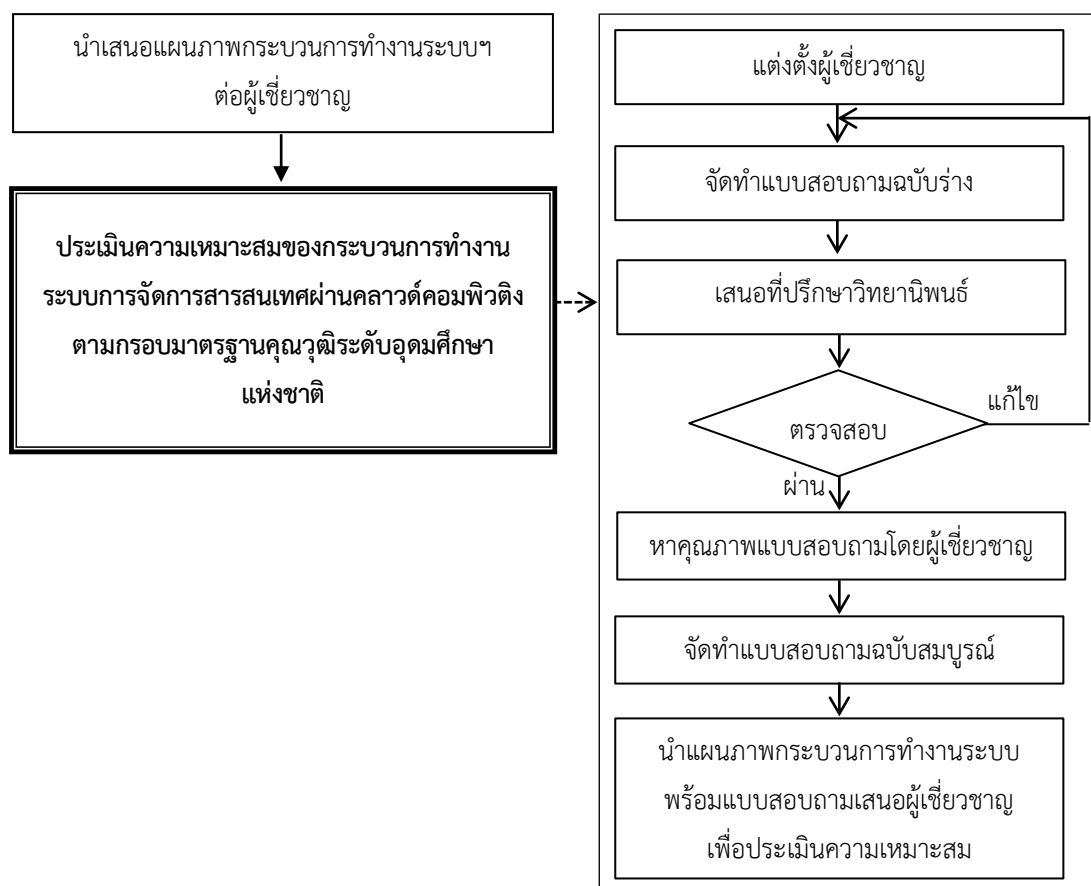


ภาพที่ 3-8 ขั้นตอนการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

จากภาพที่ 3-8 แสดงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ
2. จัดทำแบบสอบถามฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
3. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแบบสอบถาม
4. หาคคุณภาพแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน
5. จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์
6. นำแผนภาพสถาปัตยกรรมระบบพร้อมแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.8.4 การประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ขั้นตอนแสดงดังภาพที่ 3-9



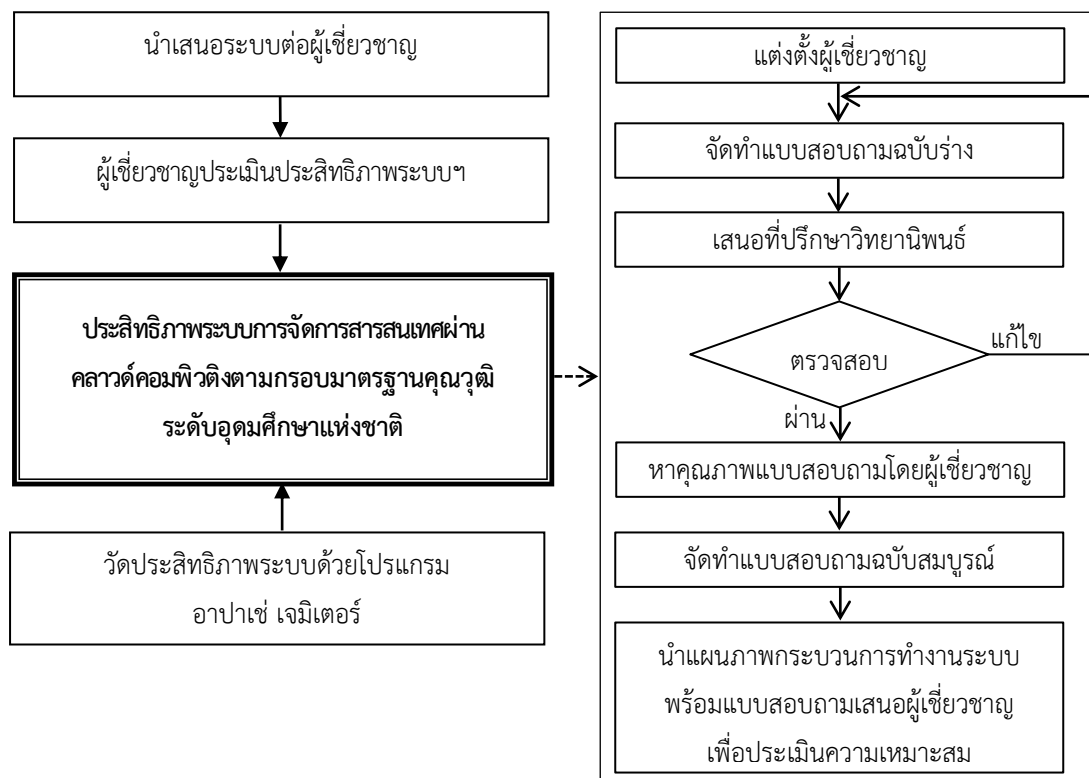
ภาพที่ 3-9 ขั้นตอนการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

จากภาพที่ 3-9 แสดงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยโดยแบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีขั้นตอนดังนี้

1. แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ
2. จัดทำแบบสอบถามฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
3. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแบบสอบถาม
4. หาคคุณภาพแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน
5. จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

6. นำแผนภาพกระบวนการทำงานระบบพร้อมแบบสอบถามเสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.3.8.5 การประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ขั้นตอนแสดงดังภาพที่ 3-10



ภาพที่ 3-10 ขั้นตอนวิธีดำเนินการประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

จากภาพที่ 3-10 แสดงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยโดยแบบประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีขั้นตอนดังนี้

1. แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ
2. จัดทำแบบสอบถามฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
3. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแบบสอบถาม
4. หาคุณภาพแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน
5. จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์

6. นำเสนอระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติพร้อมแบบสอบถามต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

7. ดำเนินการวัดประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ด้วยโปรแกรมอปาเช่ เจมิเตอร์ (Apache JMeter)

ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 แสดงดังภาพที่ 3-11



ภาพที่ 3-11 ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยในวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3

### 3.4 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 4 ศึกษาผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 3.4.1 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 4 มีดังนี้

เพื่อศึกษาผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 3.4.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังนี้

3.4.2.1 ศึกษาผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยผู้ใช้งานระบบ

3.4.2.1.1 นำเสนอระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติต่อผู้ใช้งานระบบ

3.4.2.1.2 ผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 3.4.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยตามวัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 4 แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวติง ด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ท่าน สำหรับประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามการวิจัยกับประเด็นการประเมินผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กลุ่มที่ 2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างสำหรับประเมินผลการใช้งานระบบ

ประชากร คือ ผู้บริหาร อาจารย์ และนักวิชาการศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ จำนวน 390 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 3 เดือนพฤศจิกายน 2556)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้บริหาร อาจารย์ และนักวิชาการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ จำนวน 128 คน ได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) จากนั้นทำการเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

#### 3.4.4 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 3.4.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.5.1 ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.4.5.2 แบบประเมินผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.4.6 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.4.6.1 ออกแบบข้อคำถามในแบบประเมินผลการใช้งานระบบ

3.4.6.2 ประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามการวิจัยกับแบบประเมินผลการใช้งานระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถามการวิจัยโดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ระดับ +1	หมายถึง	เห็นด้วย
ระดับ 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
ระดับ -1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย

3.4.6.3 แบบประเมินผลการใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เป็นแบบวัดมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.4.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามการวิจัยเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อคำถามกับจุดประสงค์ ใช้สูตรของโรวินเนลลีและแฮมเบิลตันดังนี้ (Rovinelli and Hamblton, 1977 อ้างถึงใน ผ่องศรี, 2546)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ IOC	หมายถึง	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
$\sum R$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

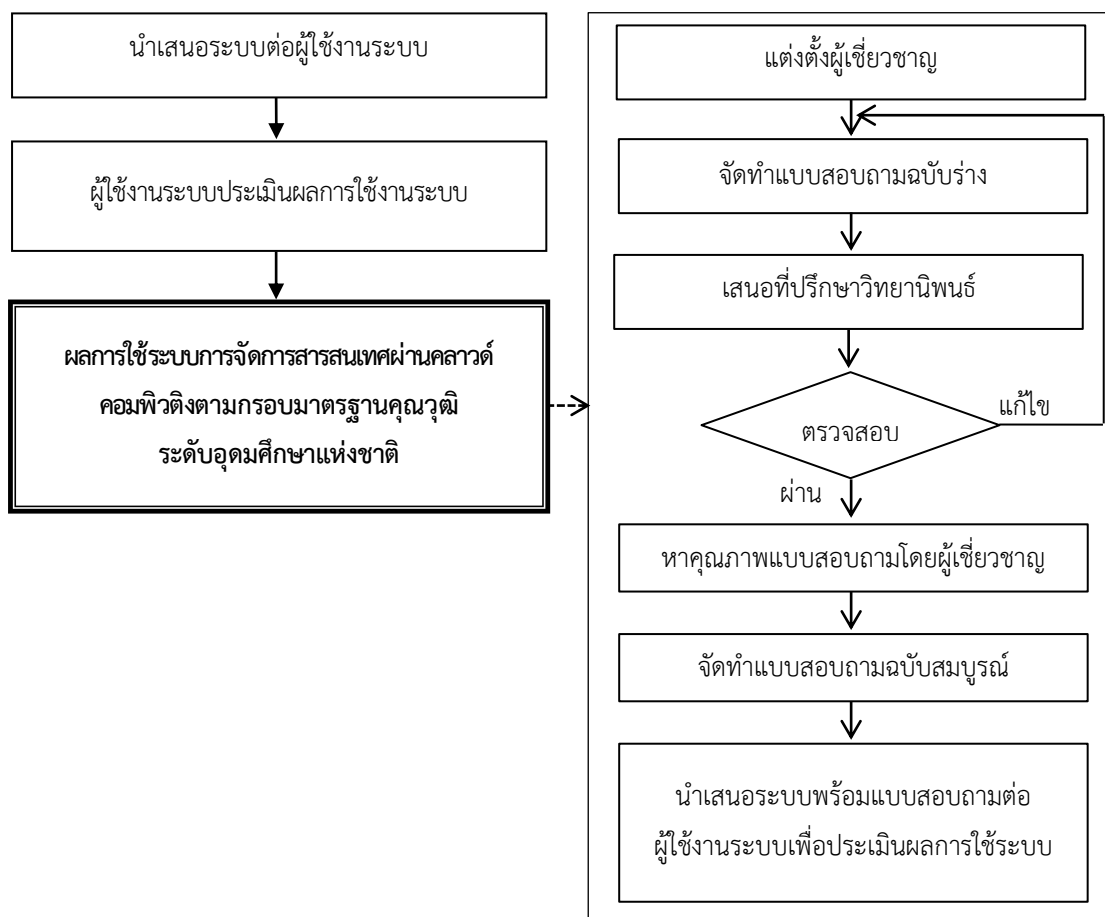
พิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การวิจัยจากสูตรคำนวณซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป

3.4.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยใช้สถิติขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ซึ่งมีเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายมีดังนี้ (ประคอง, 2542)

4.50 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	มาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	น้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	น้อยที่สุด

ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยแสดงดังภาพที่ 3-12



ภาพที่ 3-12 ขั้นตอนวิธีดำเนินการประเมินผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

จากภาพที่ 3-12 แสดงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยโดยแบบประเมินผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีขั้นตอนดังนี้

1. แต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ
2. จัดทำแบบสอบถามฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
3. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแบบสอบถาม
4. หาคคุณภาพแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน
5. จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์
6. นำเสนอระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติพร้อมแบบสอบถามต่อผู้ใช้งานระบบ เพื่อประเมินผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 3.5 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 5 ประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 3.5.1 วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 5 มีดังนี้

เพื่อประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 3.5.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังนี้

3.5.2.1 ดำเนินงานตามขั้นตอนระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.5.2.2 ประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 3.5.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในวัตถุประสงค์ข้อที่ 5 แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ท่าน สำหรับประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามการวิจัยกับแบบประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กลุ่มที่ 2 ผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีคุณสมบัติ คือ เป็นผู้บริหารมหาวิทยาลัย หรือมีประสบการณ์ในด้านที่เกี่ยวข้อง จำนวน 10 ท่าน สำหรับประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 3.5.4 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ ขั้นตอนการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 3.5.5 เครื่องมือและวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.5.5.1 ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.5.5.2 แบบประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 3.5.6 วิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.5.6.1 ออกแบบข้อคำถามในแบบประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

3.5.6.2 ประเมินดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามในแบบสอบถามการวิจัยกับแบบประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อหาความเที่ยงตรงของแบบสอบถามการวิจัย เกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ระดับ +1	หมายถึง	เห็นด้วย
ระดับ 0	หมายถึง	ไม่แน่ใจ
ระดับ -1	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย

3.5.6.3 แบบประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เป็นแบบวัดมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

### 3.5.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามการวิจัยเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อข้อความกับจุดประสงค์ใช้สูตรของโรวินลลีและแฮมเบิลตันดังนี้ (Rovinelli and Hamblton, 1977 อ้างถึงใน ผ่องศรี, 2546)

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ	IOC	หมายถึง	ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
	$\sum R$	หมายถึง	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	หมายถึง	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

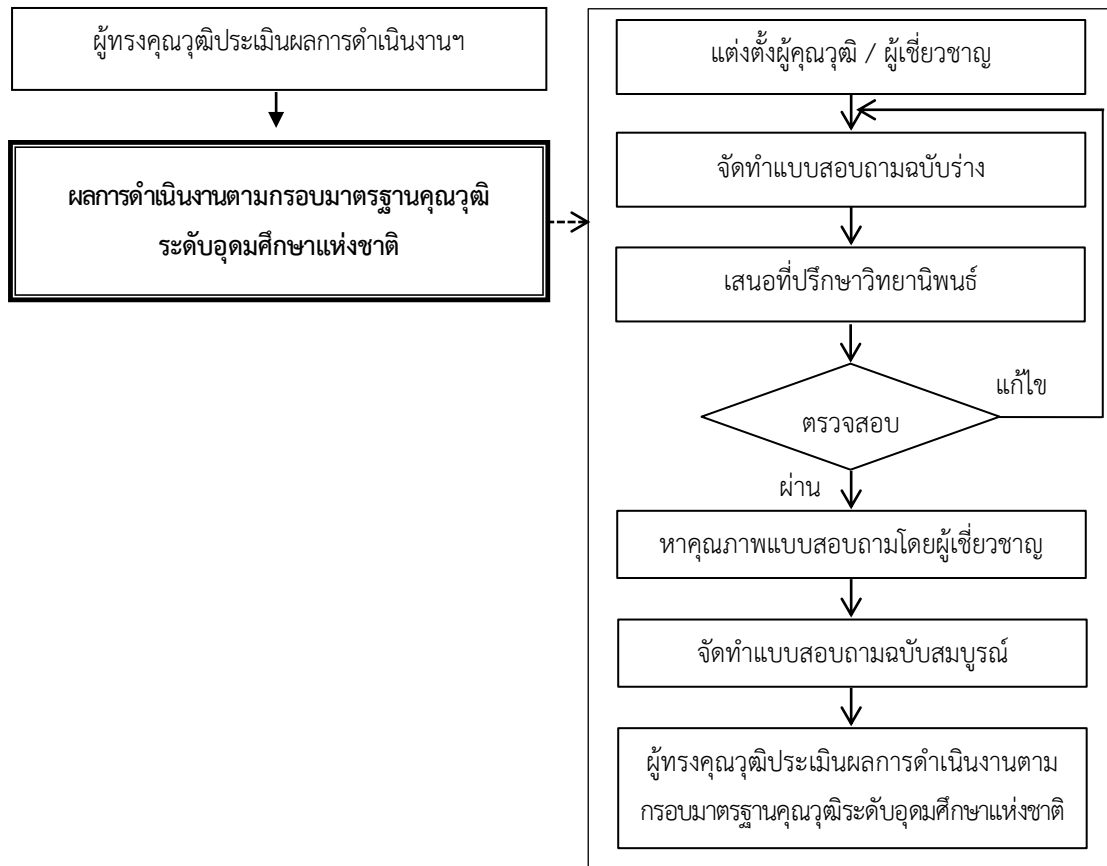
พิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับจุดประสงค์การวิจัยจากสูตรคำนวณ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 โดยเลือกข้อความที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป

### 3.5.8 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยใช้สถิติขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ซึ่งมีเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายมีดังนี้ (ประคอง, 2542)

4.50 – 5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	มาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	น้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	น้อยที่สุด

ขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัยแสดงดังภาพที่ 3-13



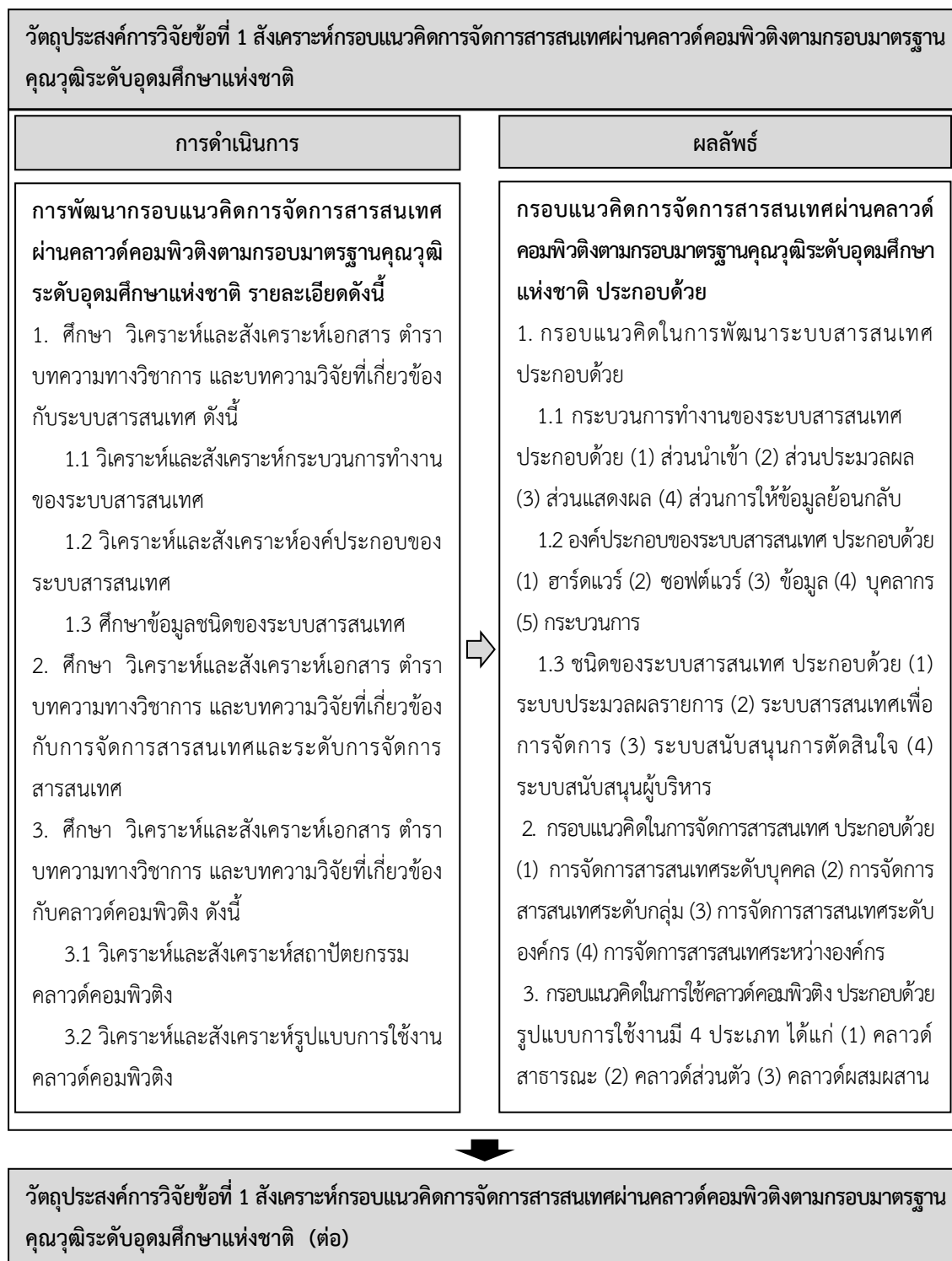
ภาพที่ 3-13 ขั้นตอนวิธีดำเนินการประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

จากภาพที่ 3-13 แสดงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยโดยแบบประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีขั้นตอนดังนี้

1. แต่งตั้งผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญ
2. จัดทำแบบสอบถามฉบับร่างเสนออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
3. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแบบสอบถาม
4. หาคคุณภาพแบบสอบถามโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน
5. จัดทำแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์
6. ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

โดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

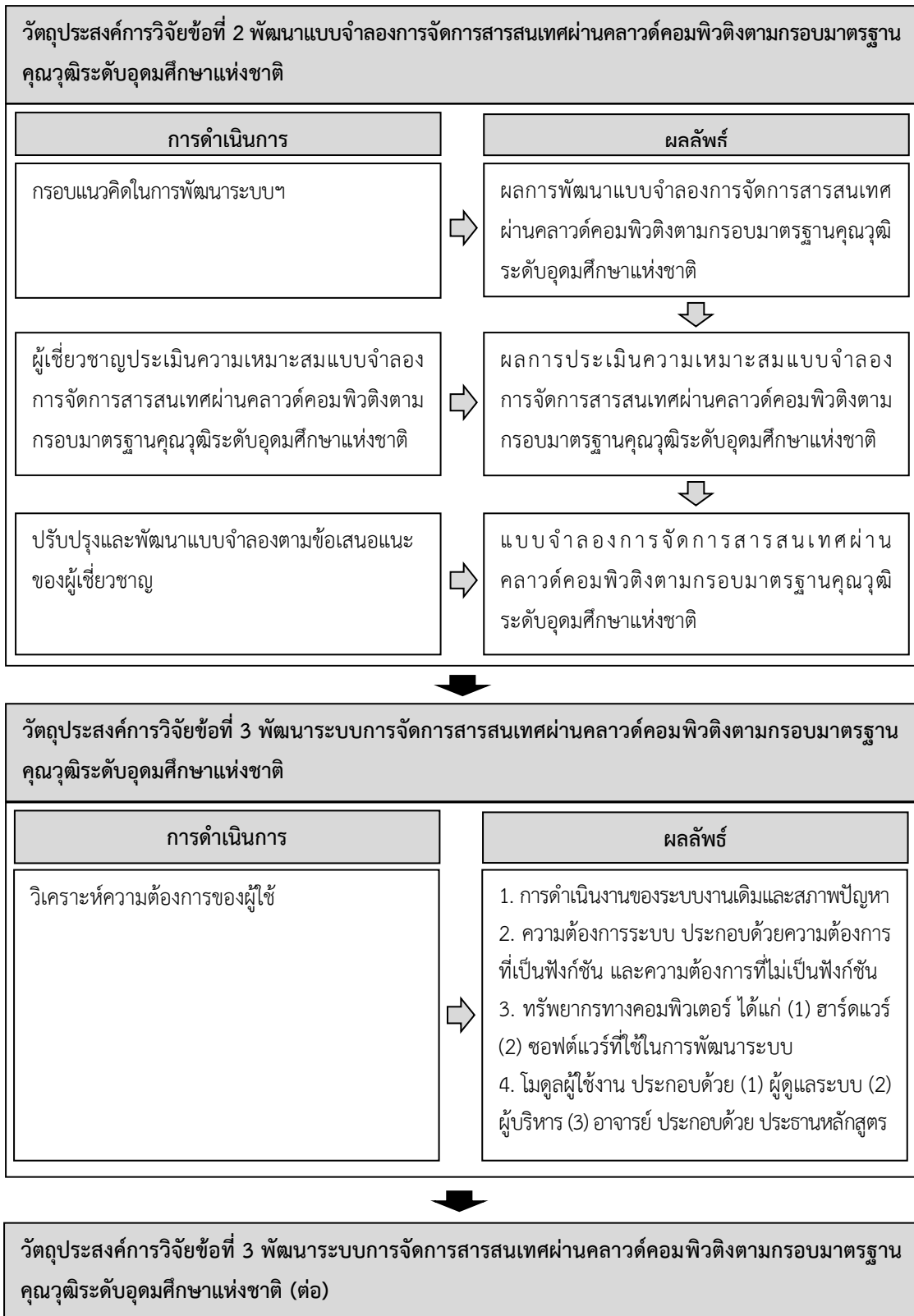
แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินการและผลลัพธ์ของการดำเนินการวิจัยทั้ง 5 วัตถุประสงค์ แสดงดังภาพที่ 3-14 ดังนี้



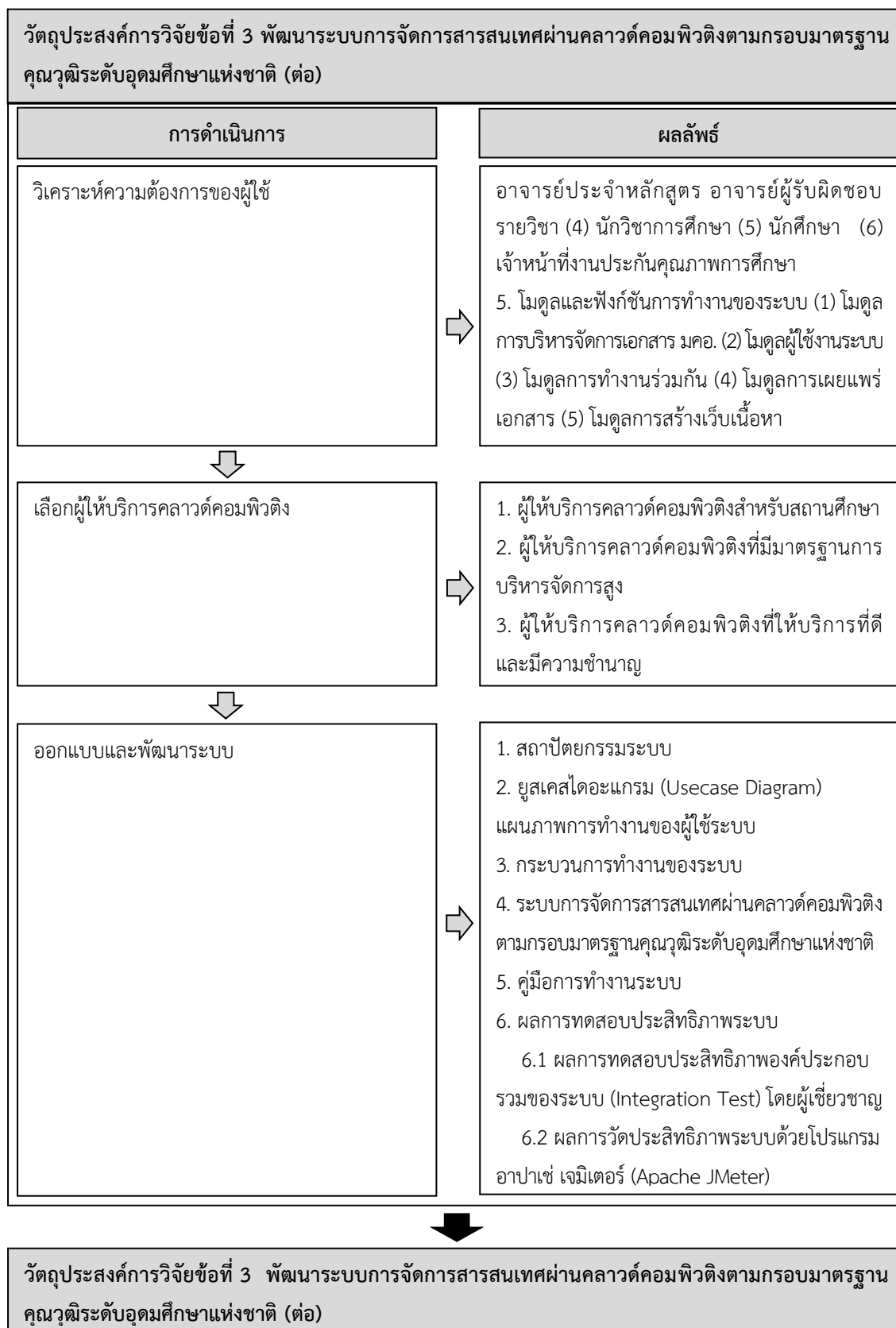
ภาพที่ 3-14 แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินการและผลลัพธ์ของการดำเนินการวิจัยทั้ง 5 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 สังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ต่อ)	
การดำเนินการ	ผลลัพธ์
<p>3.3 วิเคราะห์และสังเคราะห์รูปแบบการให้บริการของคลาวด์คอมพิวติง</p> <p>3.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของซอฟต์แวร์เชิงบริการ</p> <p>3.5 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการในสถาบันอุดมศึกษา</p> <p>3.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของคลาวด์คอมพิวติง</p> <p>4. ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง ดังนี้</p> <p>4.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ</p> <p>4.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโมเดลการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์คอมพิวติง</p> <p>5. ศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้</p> <p>5.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการสำคัญของกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ</p> <p>5.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ</p> <p>5.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการประกันคุณภาพหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน</p>	<p>(4) คลาวด์ชุมชน รูปแบบการให้บริการมี 3 ประเภท ได้แก่ (1) ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (2) แพลตฟอร์มเชิงบริการ (3) โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ ประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการ จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์ เอกสาร สามารถสรุปประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการ ได้ดังนี้ (1) เข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา (2) ไม่ต้องติดตั้ง ซอฟต์แวร์เอง (3) ลดค่าใช้จ่าย (4) ใช้งานง่าย (5) แชนร์และแบ่งปันความรู้ร่วมกัน (6) ใช้งานได้ทันที (7) รองรับผู้ใช้จำนวนมาก คุณสมบัติของคลาวด์คอมพิวติง ประกอบด้วย (1) บริการตามความต้องการ (2) เข้าถึงทรัพยากรได้อย่างกว้างขวาง (3) เป็นแหล่งรวบรวมทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ (4) มีความยืดหยุ่นและรวดเร็ว (5) บริการที่สามารถวัดได้</p> <p>4. ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง ใช้ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบระเบียบวิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง ประกอบด้วย (1) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (2) เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติง (3) ออกแบบและพัฒนาระบบ (4) ติดตั้งและบำรุงรักษาระบบ (5) เผยแพร่สารสนเทศของระบบ</p> <p>5. กรอบแนวคิดเกี่ยวกับการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วย การดำเนินงานตาม มคอ. 1 มคอ. 2 มคอ. 3 มคอ. 4 มคอ. 5 มคอ. 6 มคอ. 7 ซึ่งผลจากการดำเนินงานจะใช้สำหรับพัฒนาการจัดการเรียนการสอน และการประกันคุณภาพระดับหลักสูตร</p>
<p style="text-align: center;">▼</p>	
<p>วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 พัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ</p>	

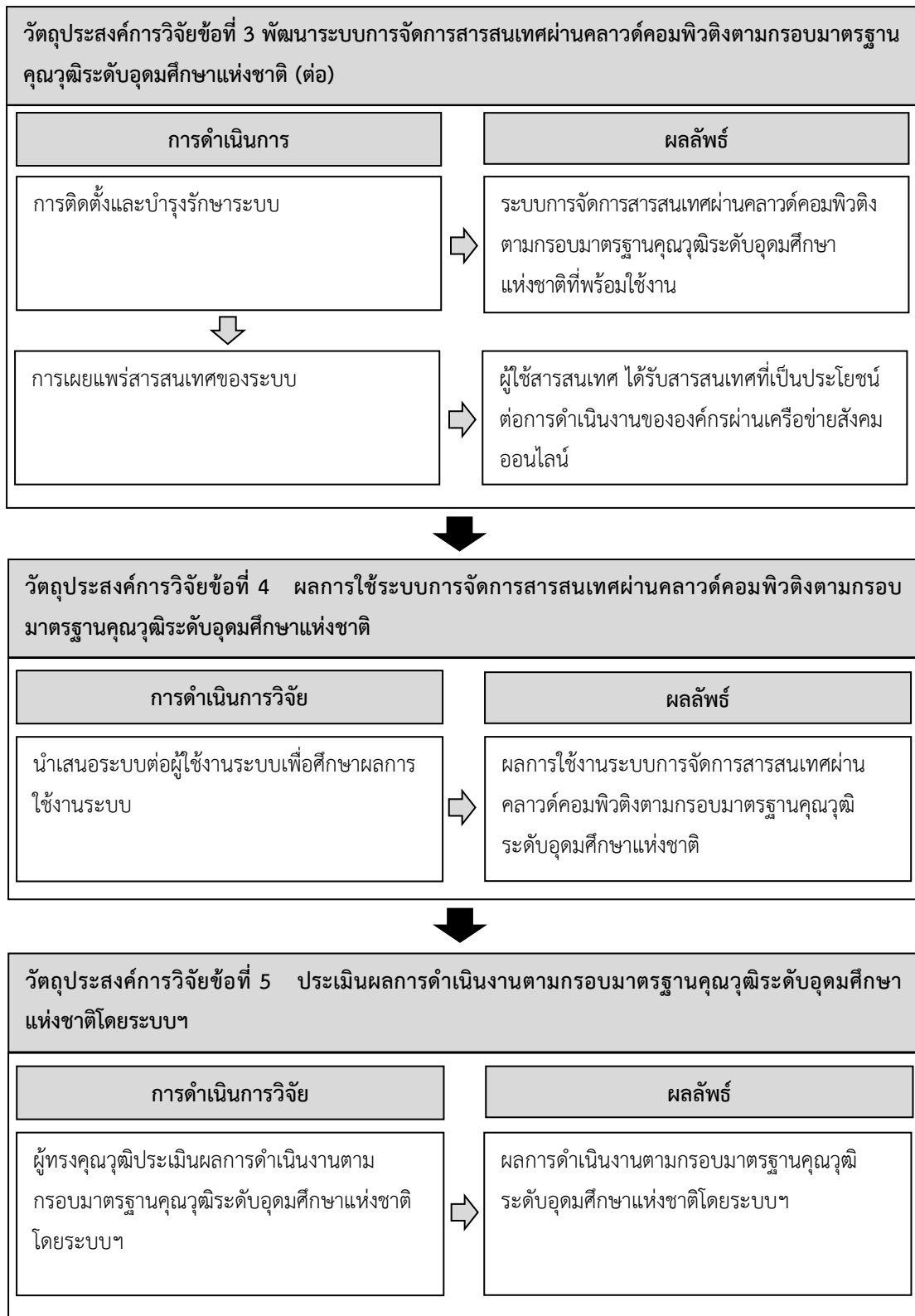
ภาพที่ 3-14 (ต่อ)



ภาพที่ 3-14 (ต่อ)



ภาพที่ 3-14 (ต่อ)



ภาพที่ 3-14 (ต่อ)

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ นำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

4.1 ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

4.2 ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

4.3 ตอนที่ 3 ผลการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

4.4 ตอนที่ 4 ผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

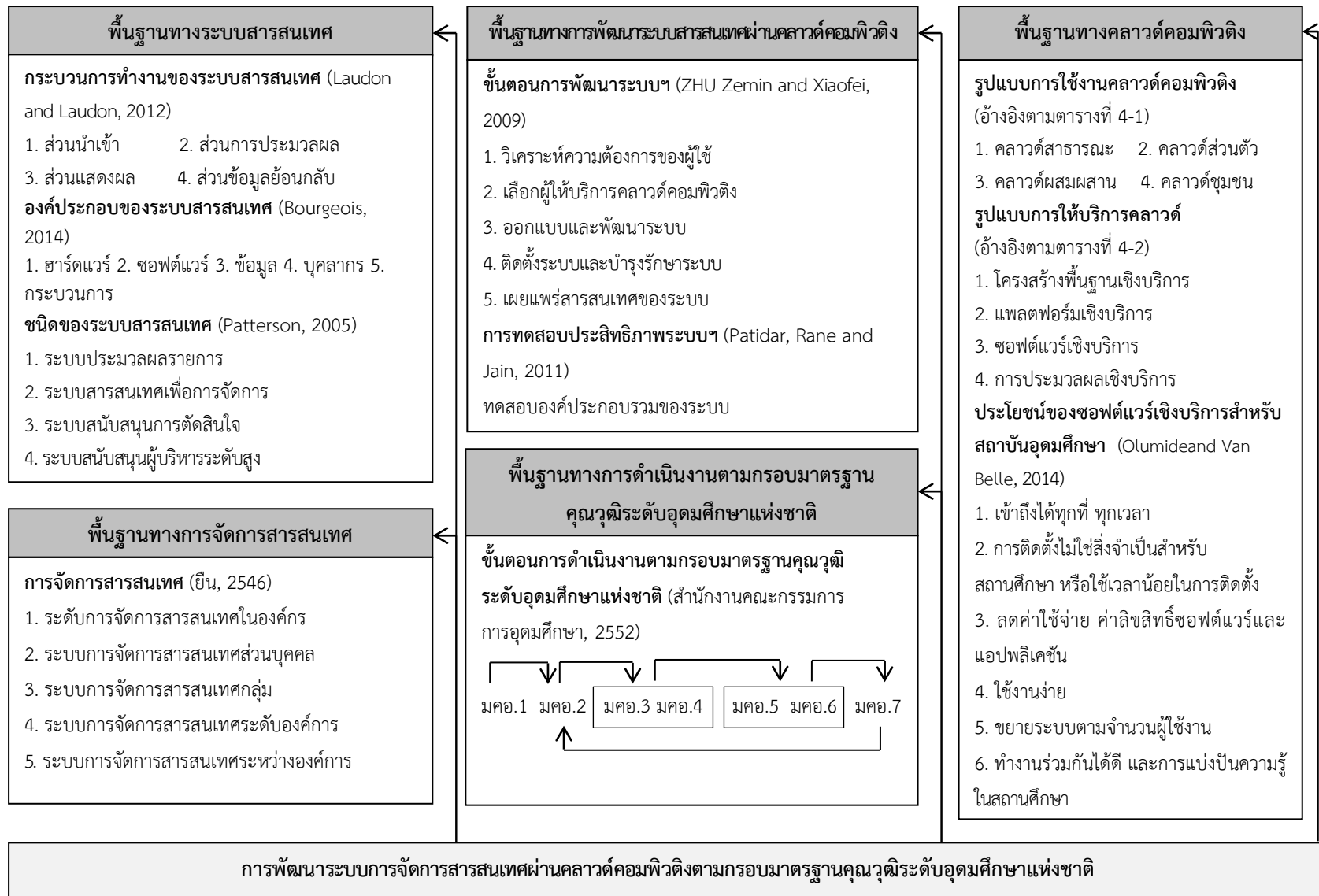
4.5 ตอนที่ 5 ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 4.1 ตอนที่ 1 ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทั้งแนวคิด ทฤษฎีมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังนี้

4.1.1 ผลการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

เป็นการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) เกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีในการพัฒนาระบบเพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (Theoretical Framework) ซึ่งมีพื้นฐานเชิงทฤษฎีที่สำคัญ 5 พื้นฐาน คือ พื้นฐานทางระบบสารสนเทศ พื้นฐานทางการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง พื้นฐานทางการจัดการสารสนเทศ พื้นฐานทางคลาวด์คอมพิวติง พื้นฐานการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ดังแสดงความสัมพันธ์ในภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Theoretical Framework)

จากภาพที่ 4-1 แสดงพื้นฐานเชิงทฤษฎีการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ดังตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติทั้ง 5 พื้นฐาน จากการวิเคราะห์ สังเคราะห์เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งผู้วิจัยขอนำเสนอผลในแต่ละพื้นฐานดังนี้

#### 4.1.1.1 พื้นฐานทางระบบสารสนเทศ

4.1.1.1.1 กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ แบ่งเป็น 4 ลำดับ คือ

ลำดับที่ 1 ส่วนนำเข้า (Input) หมายถึง องค์ประกอบ ข้อมูล รายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบสารสนเทศ

ลำดับที่ 2 ส่วนประมวลผล (Processing) หมายถึง การประมวลผลข้อมูลที่ได้รับจากส่วนนำเข้าเป็นสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการขององค์กร

ลำดับที่ 3 ส่วนแสดงผล (Output) หมายถึง ผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลโดยอยู่ในรูปของสารสนเทศ รายงานที่พร้อมใช้งานสำหรับหน่วยงาน และองค์กร

ลำดับที่ 4 ส่วนข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) หมายถึง การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อเป็นข้อเสนอแนะไปยังบุคคลต่าง ๆ หรือกิจกรรมในองค์กรเพื่อใช้ในการประเมินและปรับปรุงส่วนนำเข้า

4.1.1.1.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ คือ

องค์ประกอบที่ 1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง องค์ประกอบทางกายภาพของระบบสารสนเทศ ได้แก่ เซิร์ฟเวอร์ ระบบเครือข่าย อุปกรณ์สำหรับสื่อสารโทรคมนาคมและเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

องค์ประกอบที่ 2 ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมการทำงานของฮาร์ดแวร์ในการผลิตสารสนเทศ

องค์ประกอบที่ 3 ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อมูลดิบซึ่งระบบสารสนเทศจะทำการประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศ

องค์ประกอบที่ 4 กระบวนการ (Process) หมายถึง งานหรือฟังก์ชันการทำงานซึ่งผู้ใช้ ผู้บริหาร และเจ้าหน้าที่ดำเนินการเพื่อให้บรรลุตามผลลัพธ์ที่กำหนด

4.1.1.1.3 ชนิดของระบบสารสนเทศ แบ่งเป็น 4 ชนิด คือ ระบบประมวลผลรายการ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบสนับสนุนผู้บริหาร

#### 4.1.1.2 พื้นฐานทางการจัดการสารสนเทศ

การจัดการสารสนเทศแบ่งได้ดังนี้

4.1.1.2.1 ระดับการจัดการสารสนเทศในองค์กร

4.1.1.2.2 ระบบการจัดการสารสนเทศส่วนบุคคล

4.1.1.2.3 ระบบการจัดการสารสนเทศกลุ่ม

4.1.1.2.4 ระบบการจัดการสารสนเทศระดับองค์กร

4.1.1.2.5 ระบบการจัดการสารสนเทศระหว่างองค์กร

#### 4.1.1.3 พื้นฐานทางการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง

ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง แบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

##### 4.1.1.3.1 วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้

วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้ ศึกษาสภาพปัญหาและกระตดำเนินงานของระบบงานเดิม รวบรวมความต้องการจากผู้ใช้และกำหนดความต้องการของผู้ใช้ โดยความต้องการจากผู้ใช้งานระบบสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ (1) ความต้องการที่เป็นฟังก์ชัน และ (2) ความต้องการไม่เป็นฟังก์ชัน

##### 4.1.1.3.2 เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติง

เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติง ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้ (1) เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติง สำหรับสถานศึกษา (2) เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติงที่มีมาตรฐานการบริหารจัดการสูง (3) เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติงที่ให้บริการที่ดีและมีความชำนาญ

##### 4.1.1.3.3 ออกแบบและพัฒนาระบบ

ออกแบบและพัฒนาระบบ ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้ (1) ออกแบบแผนภาพการทำงานของ ผู้ใช้ระบบ (Usecase Diagram) (2) ออกแบบกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่าน คลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (3) ออกแบบสถาปัตยกรรม ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ (4) พัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (5) ประเมินประสิทธิภาพและวัดประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศ ผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

4.1.1.3.4 การติดตั้งระบบและบำรุงรักษาระบบ ดำเนินการติดตั้งและบำรุงรักษา ระบบโดยส่วนของการสนับสนุนด้านต่าง ๆ เป็นหน้าที่ของผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวติง

4.1.1.3.5 การเผยแพร่สารสนเทศของระบบ ดำเนินการเผยแพร่สารสนเทศไป ยังผู้ใช้สารสนเทศ ได้แก่ อาจารย์ นักศึกษา เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา และผู้ใช้อื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้อง

#### 4.1.1.4 พื้นฐานทางคลาวด์คอมพิวติง

##### 4.1.1.4.1 รูปแบบการใช้งานคลาวด์คอมพิวติง

ผลการสังเคราะห์รูปแบบการใช้งานคลาวด์คอมพิวติง ประกอบด้วย 4 รูปแบบ คือ (1) คลาวด์สาธารณะ (2) คลาวด์ส่วนตัว (3) คลาวด์ผสมผสาน และ (4) คลาวด์ชุมชน แสดงดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการใช้งานคลาวด์คอมพิวเตอร์

รูปแบบการใช้งาน	Guha and Al-Dabass (2010)	Mell and Grance (2011)	Conboy and Morgan (2012)	Mollah, Islam, and Islam (2012)	Frederic, Pan and Teng (2013)	Olumide and Van Belle (2014)	ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์ (TQF as a Service)
คลาวด์สาธารณะ (Public Cloud)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
คลาวด์ส่วนตัว (Private Cloud)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
คลาวด์ผสมผสาน (Hybrid Cloud)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
คลาวด์ชุมชน (Community Cloud)		✓	✓		✓	✓	

#### 4.1.1.4.2 การให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์

ผลการสังเคราะห์รูปแบบการให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 5 รูปแบบ คือ โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ แพลตฟอร์มเชิงบริการ ซอฟต์แวร์เชิงบริการ การประมวลผลเชิงบริการและฮาร์ดแวร์เชิงบริการ แสดงดังตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ผลการสังเคราะห์รูปแบบการให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์

รูปแบบการให้บริการ	Guha and Al-Dabass (2010)	Sultan (2010)	Conboy and Morgan (2012)	Mell and Grance (2011)	Saju (2012)	Mollah, Islam, and Islam (2012)	Desale, et al (2013)	Frederic, Pan and Teng (2013)	Jamsa (2013)	Olumide and Van Belle (2014)	ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์ (TQF as a Service)
โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (IaaS)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
แพลตฟอร์มเชิงบริการ (PaaS)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (SaaS)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การประมวลผลเชิงบริการ (CaaS)					✓						
ฮาร์ดแวร์เชิงบริการ (HaaS)						✓					

4.1.1.4.3 คุณสมบัติและประโยชน์ของคลาวด์คอมพิวติง  
ผลการสังเคราะห์คุณสมบัติและประโยชน์ของคลาวด์คอมพิวติง แสดงดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ผลการสังเคราะห์คุณสมบัติและประโยชน์ของคลาวด์คอมพิวติง

รายนามนักวิชาการ	คุณสมบัติและประโยชน์ของคลาวด์คอมพิวติง
Olumide and Van Belle (2014)	<ol style="list-style-type: none"> <li>เข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา</li> <li>ไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์</li> <li>ลดค่าใช้จ่าย</li> <li>การทำงานร่วมกัน และการแชร์ความรู้</li> <li>ใช้เวลาติดตั้งน้อย</li> <li>มีความยืดหยุ่น</li> </ol>
Saju (2012)	<ol style="list-style-type: none"> <li>เสียค่าใช้จ่ายตามการใช้งาน</li> <li>ยืดหยุ่น</li> <li>ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา</li> </ol>
Conboy and Morgan (2012)	<ol style="list-style-type: none"> <li>บริการตามความต้องการของผู้ใช้</li> <li>บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง</li> <li>แหล่งรวบรวมทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์</li> <li>ปรับเปลี่ยนทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์ตามความต้องการ</li> <li>มีระบบวัดปริมาณและระยะเวลาการใช้บริการ</li> </ol>
Baliyan and Kumar (2013)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ยืดหยุ่น สามารถรองรับผู้ใช้จำนวนมาก</li> <li>ทำงานได้อย่างต่อเนื่อง เข้าใช้งานได้ตลอดเวลา</li> <li>ความโปร่งใส ให้บริการตามความต้องการของผู้ใช้</li> <li>ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว</li> <li>ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่</li> </ol>
ZHU Zemin and Xiaofei (2009)	<ol style="list-style-type: none"> <li>ความเป็นมาตรฐานส่วนการติดต่อผู้ใช้</li> <li>ความปลอดภัยของข้อมูล</li> <li>การแบ่งและกระจายงานภายในกลุ่มของเครื่องเซิร์ฟเวอร์</li> </ol>
Bauer and Randee (2014)	<ol style="list-style-type: none"> <li>บริการตามความต้องการ</li> <li>เข้าถึงทรัพยากรคอมพิวเตอร์ในวงกว้างผ่านเครือข่าย</li> <li>แหล่งรวบรวมทรัพยากรคอมพิวเตอร์</li> <li>มีความยืดหยุ่นและรวดเร็ว</li> <li>การบริการที่สามารถวัดได้</li> </ol>

## ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

รายนามนักวิชาการ	คุณสมบัติและประโยชน์ของคลาวด์คอมพิวติง
Jamsa (2013)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ความยืดหยุ่น</li> <li>2. ลดความซ้ำซ้อน</li> <li>3. บริการทรัพยากร</li> <li>4. ลดค่าใช้จ่าย</li> </ol>

สรุปผลการสังเคราะห์คุณสมบัติและประโยชน์ของคลาวด์คอมพิวติง มีดังนี้

1. เข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา
2. สนับสนุนการทำงานร่วมกัน และการแชร์ความรู้
3. ความปลอดภัยของข้อมูล
4. ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
5. ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่
6. ให้บริการตามความต้องการของผู้ใช้
7. บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
8. แหล่งรวบรวมทรัพยากรคอมพิวเตอร์

4.1.1.5 พื้นฐานทางการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ การปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติมีขั้นตอน ดังนี้

4.1.1.5.1 การพัฒนามาตรฐานคุณวุฒิสาขา สาขาวิชาต่าง ๆ ในแต่ละระดับคุณวุฒิ มาตรฐานคุณวุฒิของสาขา สาขาวิชา หมายถึง กรอบที่กำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ของบัณฑิต ในแต่ละระดับคุณวุฒิของสาขา สาขาวิชาหนึ่ง ซึ่งจะกำหนดคุณลักษณะของบัณฑิตในสาขา สาขาวิชานั้น ปริญาและองค์ความรู้ที่เป็นเนื้อหาที่จำเป็นจะต้องมีในหลักสูตรสาขา สาขาวิชาและระดับคุณภูมินั้น ๆ เพื่อเป็นหลักประกันว่าบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ในสาขา สาขาวิชา และระดับ คุณวุฒิเดียวกันจะมีผลการเรียนรู้ไม่น้อยกว่าที่กำหนด ในขณะที่เดียวกันมาตรฐานคุณวุฒิสาขา สาขาวิชา จะเปิดกว้างและส่งเสริมให้สถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ มีโอกาสบรรจุเนื้อหาวิชาในสวนที่นอกเหนือจาก ที่กำหนดไว้ได้อย่างอิสระ เหมาะสม และตรงกับความต้องการหรือเอกลักษณ์ของแต่ละสถาบัน ซึ่งจะทำให้สถาบันต่าง ๆ สามารถพัฒนาหลักสูตรได้อย่างหลากหลาย แต่มีมาตรฐานผลการเรียนรู้ ของหลักสูตรในระดับคุณวุฒิและสาขา สาขาวิชาเดียวกันที่เทียบเคียงกันได้ (มคอ. 1)

4.1.1.5.2 การจัดทำรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม การจัดทำรายละเอียดของรายวิชา (Course Specification) และประสบการณ์ภาคสนาม (Filed Experience Specification) รายละเอียดของรายวิชา หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหาร

จัดการของแต่ละรายวิชาเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนสอดคล้องและเป็นไปตามที่วางแผนไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร ซึ่งแต่ละรายวิชาจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และรายละเอียดของเนื้อหา ความรู้ในรายวิชา แนวทางการปลูกฝังทักษะต่าง ๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่น ๆ ที่นักศึกษา จะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา มีการกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลาที่ใช้ในการเรียน วิธีการเรียน การสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชา ตลอดจนหนังสืออ้างอิงที่นักศึกษาจะสามารถค้นคว้าได้ นอกจากนี้ยังกำหนดยุทธศาสตร์ในการประเมินรายวิชา และกระบวนการปรับปรุง

รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการบริหารจัดการในรายวิชา หรือกิจกรรมที่นักศึกษาจะต้องออกฝึกงาน ออกฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษาซึ่งจะต้องวางแผนให้สอดคล้อง และเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของหลักสูตร โดยจะกำหนดไว้อย่างชัดเจนถึงวัตถุประสงค์ และรายละเอียดของการดำเนินการของกิจกรรมนั้น ๆ ตลอดจนความรู้ความเข้าใจที่นักศึกษาจะได้รับ จากการออกฝึก มีการกำหนดกระบวนการ หรือวิธีการในการปลูกฝังทักษะต่าง ๆ ตลอดจนคุณลักษณะอื่น ๆ ที่นักศึกษาจะได้รับการพัฒนาให้ประสบความสำเร็จตามจุดมุ่งหมายรวมทั้งเกณฑ์การวัดและประเมินผล นักศึกษาและการประเมินการดำเนินการตามรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม

สถาบันต้องมอบหมายให้อาจารย์ผู้สอนรับผิดชอบในการจัดทำรายละเอียดของรายวิชาทุกรายวิชา ในหลักสูตรและรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. 3 รายละเอียดของรายวิชา และแบบ มคอ. 4 รายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม

4.1.1.5.3 การจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา รายงานผลการดำเนินการ ของประสบการณ์ภาคสนาม และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร

การจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (Course Report) รายงานผลการดำเนินการ ของประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Report) และรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (Programme Report) มีรายละเอียดดังนี้

การรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (Course Report) หมายถึง การรายงานผลการจัดการเรียน การสอนของอาจารย์ผู้สอนแต่ละรายวิชาเมื่อสิ้นภาคเรียนเกี่ยวกับภาพรวมของการจัดการเรียน การสอนในวิชานั้น ๆ ว่าได้ดำเนินการสอนอย่างครอบคลุมและเป็นไปตามแผนที่วางไว้ในรายละเอียด ของรายวิชาหรือไม่ และหากไม่เป็นไปตามแผนที่วางไว้ต้องให้เหตุผลและข้อเสนอแนะในการปรับปรุง การจัดการเรียนการสอนของรายวิชาดังกล่าวในครั้งต่อไป รายงานนี้จะครอบคลุมถึงผลการเรียนของ นักศึกษา จำนวนนักศึกษาตั้งแต่เริ่มเรียนจนถึงสิ้นสุด ปัญหาในด้านการบริหารจัดการและสิ่งอำนวยความสะดวก การวิเคราะห์ผลการประเมินรายวิชาของนักศึกษา หัวหน้าภาค หรือผู้ประเมินภายนอก รวมทั้งการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บัณฑิต การวางแผนและให้ข้อเสนอแนะต่อผู้ประสานงานหลักสูตร

หรือผู้รับผิดชอบหลักสูตรเพื่อปรับปรุงและพัฒนารายวิชา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. 5 รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา

การรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (Field Experience Report) หมายถึง การรายงานผลการฝึกงาน ออกฝึกภาคสนาม หรือสหกิจศึกษา ว่าได้บรรลุผลการเรียนตามแผนที่วางไว้ในรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนามหรือไม่ และหากไม่เป็นไปตามแผนต้องให้เหตุผลและขอเสนอแนะในการปรับปรุงการฝึกงาน ออกฝึกภาคสนามหรือสหกิจศึกษาในครั้งต่อไป รายงานนี้จะครอบคลุมถึงการฝึกประสบการณ์ภาคสนามตั้งแต่เริ่มจนถึงสิ้นสุด ปัญหาด้านการบริหารจัดการและสิ่งอำนวยความสะดวก การวิเคราะห์ผลการประเมินการฝึกของนักศึกษา อาจารย์ผู้รับผิดชอบ พนักงานที่เลี้ยง โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. 6 รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม

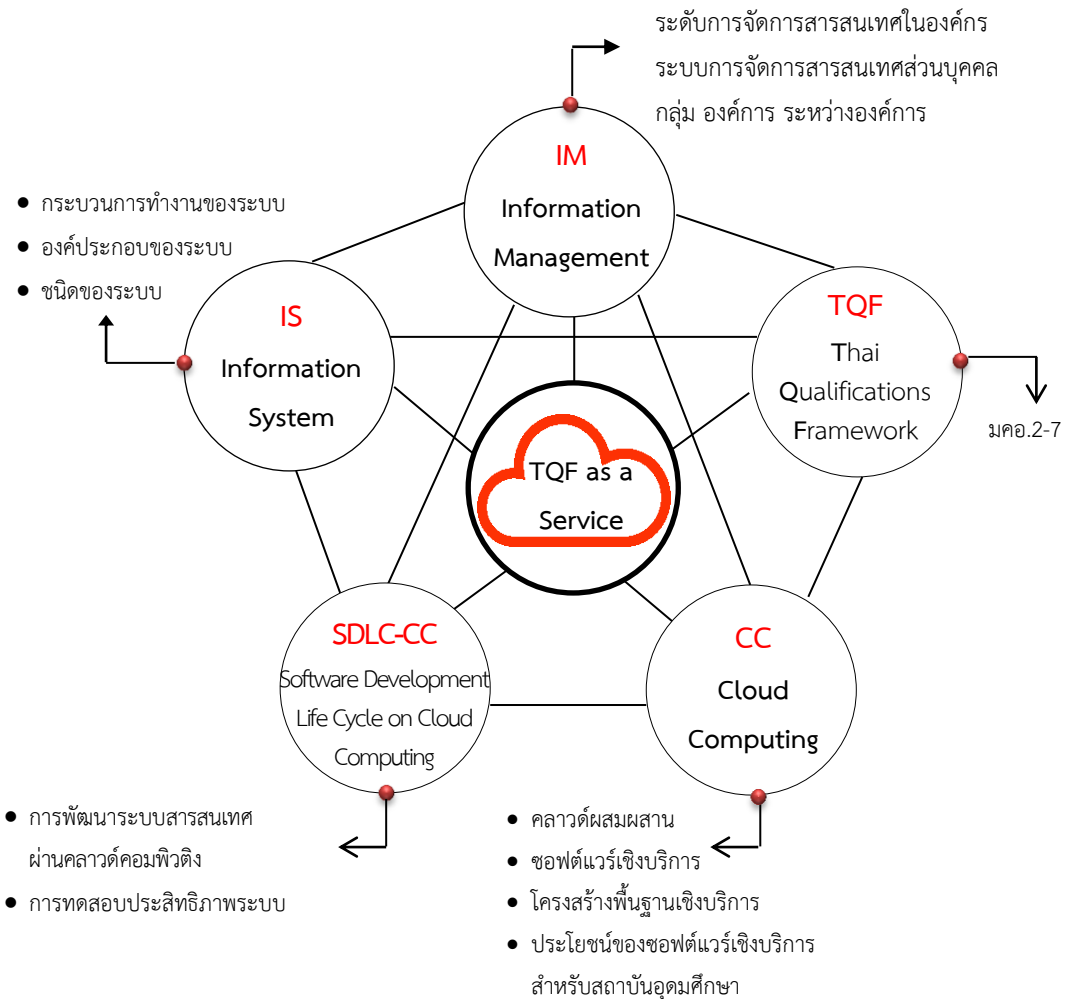
การรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (Programme Report) หมายถึง การรายงานผลประจำปโดยผู้ประสานงานหลักสูตรหรือผู้รับผิดชอบหลักสูตรเกี่ยวกับผลการบริหารจัดการหลักสูตร เช่น ข้อมูลทางสถิติของนักศึกษาที่เรียนในหลักสูตร สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกสถาบันที่มีผลกระทบต่อหลักสูตร สรุปภาพรวมของรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาในหลักสูตร ประสิทธิภาพการสอนในมาตรฐานผลการเรียนรู้แต่ละด้าน การเทียบเคียงผลการดำเนินการกับมาตรฐานอื่น ๆ ที่มีสรุปผลการประเมินหลักสูตรจากความเห็นของผู้สำเร็จการศึกษา ผู้ใช้บัณฑิต ตลอดจนข้อเสนอในการวางแผนและพัฒนา รวมทั้งแผนปฏิบัติการในการพัฒนาคณาจารย์และบุคลากรที่เกี่ยวข้อง การรายงานผลดังกล่าวจะส่งไปยังหัวหน้าภาควิชา คณบดี และใช้เป็นข้อมูลในการศึกษาด้วยตนเองเพื่อปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตรเป็นระยะ ๆ และเป็นข้อมูลในการรับรองหลักสูตรจากผู้ประเมินภายนอกได้ด้วย

1. เมื่อสิ้นสุดการจัดการเรียนการสอนของแต่ละภาคการศึกษา ปการศึกษา เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน การประเมินผลและการทวนสอบผลการเรียนรู้ของแต่ละรายวิชาและประสบการณ์ภาคสนามในแต่ละภาคการศึกษาให้อาจารย์ผู้สอนจัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชาที่สอน การประเมินผล และการทวนสอบผลการเรียนรู้ในรายวิชาที่ตนรับผิดชอบพร้อมปัญหา อุปสรรค และขอเสนอแนะให้อาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตรประมวล วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินงานและจัดทำรายงานประจำภาคการศึกษาของแต่ละภาคการศึกษา โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. 5 (รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา) และรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม ตามแบบ มคอ. 6 และเมื่อสิ้นปีการศึกษาให้จัดทำรายงานในภาพรวมประจำปีการศึกษา เพื่อใช้ในการปรับปรุงและพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การประเมินผล และแก้ไขปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นและหากจำเป็นจะต้องปรับปรุงหลักสูตรหรือการจัดการเรียนการสอนก็สามารถทำได้ โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. 7 (รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร)

2. เมื่อครบรอบหลักสูตรให้ผู้รับผิดชอบหลักสูตร หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย วิเคราะห์ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการหลักสูตรในภาพรวมว่า บัณฑิตบรรลุผลการเรียนรู้

ตามที่คาดหวังไว้หรือไม่ และนำผลการวิเคราะห์มาปรับปรุงและพัฒนาต่อไป โดยมีหัวข้ออย่างน้อยตามแบบ มคอ. 7 เช่นเดียวกับการรายงานผลการดำเนินการของแต่ละภาคการศึกษาหรือการศึกษา

จากพื้นฐานเชิงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติดังที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปเป็นกรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศ ได้ดังภาพที่ 4-2



**ภาพที่ 4-2** กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework as a Service: TQF as a Service)

จากภาพที่ 4-2 แสดงกรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (Thai Qualifications Framework as a Service: TQF as a Service) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ดังนี้

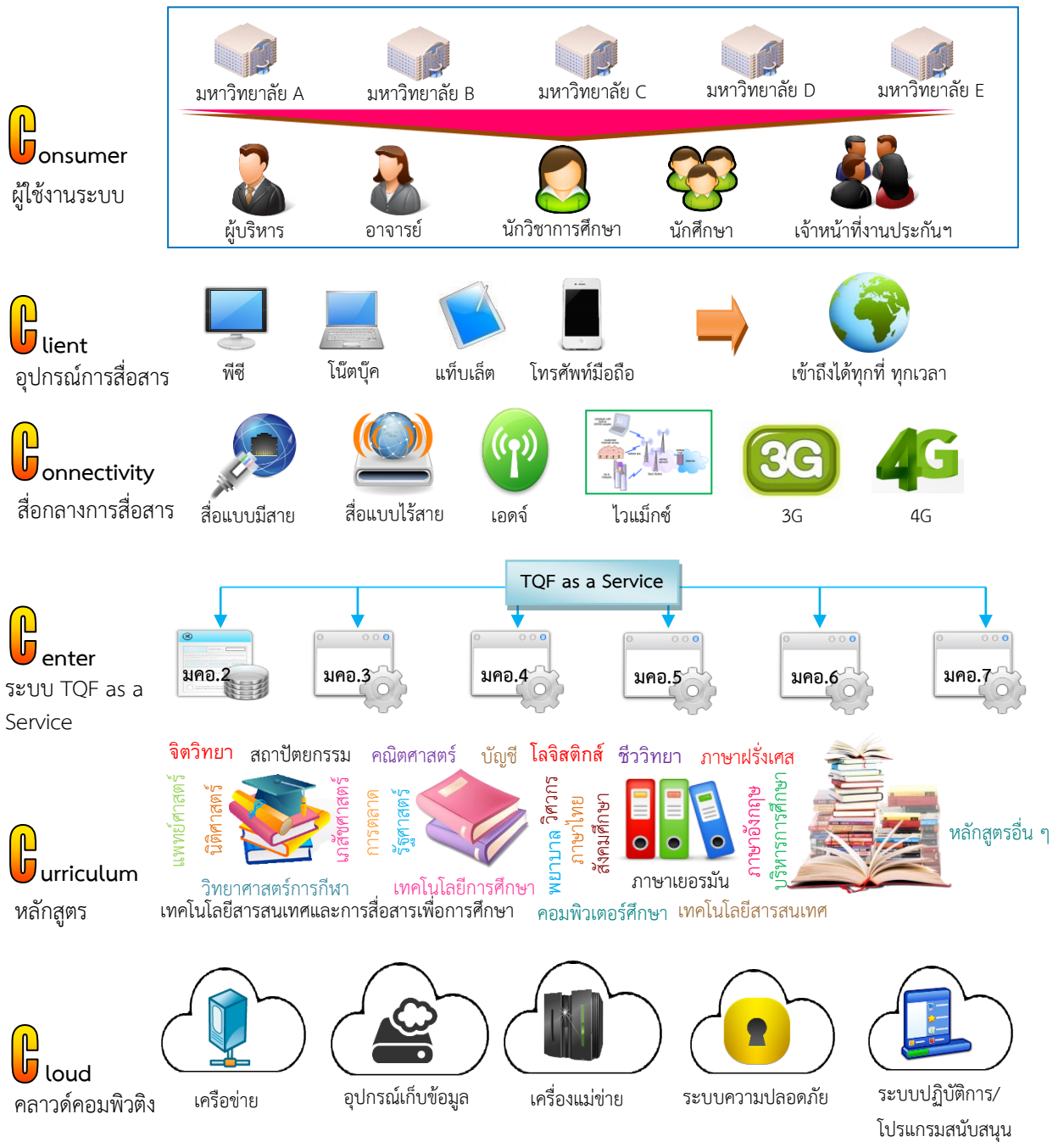
ตารางที่ 4-4 องค์ประกอบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

องค์ประกอบ	รายละเอียด
ระบบสารสนเทศ	<ol style="list-style-type: none"> <li>กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ ได้แก่ (1) ส่วนนำเข้า (2) ส่วนประมวลผล (3) ส่วนแสดงผล และ (4) ส่วนข้อมูลย้อนกลับ</li> <li>องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ได้แก่ (1) ฮาร์ดแวร์ (2) ซอฟต์แวร์ (3) ข้อมูล และ (4) กระบวนการ</li> <li>ชนิดของสารสนเทศ ได้แก่ (1) ระบบประมวลผลรายการ และ (2) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ</li> </ol>
การจัดการสารสนเทศ	<ol style="list-style-type: none"> <li>ระดับการจัดการสารสนเทศในองค์กร</li> <li>ระบบการจัดการสารสนเทศส่วนบุคคล</li> <li>ระบบการจัดการสารสนเทศกลุ่ม</li> <li>ระบบการจัดการสารสนเทศระดับองค์กร</li> <li>ระบบการจัดการสารสนเทศระหว่างองค์กร</li> </ol>
การพัฒนาระบบ การจัดการสารสนเทศ ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์	<ol style="list-style-type: none"> <li>ขั้นตอนการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ได้แก่ (1) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (2) เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ (3) ออกแบบและพัฒนาระบบ (4) ติดตั้งระบบและบำรุงรักษาระบบ และ (5) เผยแพร่สารสนเทศของระบบ</li> <li>การทดสอบประสิทธิภาพระบบ ได้แก่ ทดสอบองค์ประกอบรวมของระบบ</li> </ol>
การดำเนินงานตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	<ol style="list-style-type: none"> <li>รายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2)</li> <li>รายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3)</li> <li>รายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา (มคอ. 5)</li> <li>รายงานละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 4)</li> <li>รายงานผลการดำเนินงานของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6)</li> <li>รายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ. 7)</li> </ol>
คลาวด์คอมพิวเตอร์	<ol style="list-style-type: none"> <li>รูปแบบการใช้งานคลาวด์คอมพิวเตอร์ ได้แก่ คลาวด์ผสมผสาน</li> <li>รูปแบบการให้บริการคลาวด์ ได้แก่ (1) โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (2) แพลตฟอร์มเชิงบริการ และ (3) ซอฟต์แวร์เชิงบริการ</li> <li>ประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการสำหรับสถาบันอุดมศึกษา ได้แก่ (1) เข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา (2) การติดตั้งไม่ใช่สิ่งจำเป็นสำหรับสถานศึกษา หรือใช้เวลาน้อยในการติดตั้ง (3) ลดค่าใช้จ่าย ค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชัน (4) ใช้งานง่าย (5) ขยายระบบตามจำนวนผู้ใช้งาน และ (6) ทำงานร่วมกันและการแบ่งปันความรู้ในสถานศึกษา</li> </ol>

## 4.2 ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 4.2.1 แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แสดงองค์ประกอบและรูปแบบการใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในรูปแบบของคลาวด์ผสมผสานที่ให้บริการผสมผสานระหว่างคลาวด์สาธารณะกับคลาวด์ส่วนตัว องค์ประกอบสำคัญของแบบจำลอง ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ที่เรียกว่า C<sup>3</sup> Model ได้แก่ (1) Cloud หมายถึง เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ (2) Curriculum หมายถึง หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (3) Center หมายถึง ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการบริหารจัดการเอกสารหลักสูตร โดยเรียกระบบดังกล่าวว่า (TQF as a Service) (4) Connectivity หมายถึง องค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสาร ทั้งสื่อกลางประเภทมีสาย (Wired Media) และสื่อกลางประเภทไร้สาย (Wireless Media) (5) Client หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต และโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น (6) Consumer หมายถึง ผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ มหาวิทยาลัย และบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ ประกอบด้วย ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา และเจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แสดงดังภาพที่ 4-3



ภาพที่ 4-3 แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (C<sup>6</sup> Model) (Rodmunkong, Wannapiroon and Nilsook, 2014)

ผลการศึกษาค้นคว้าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผู้วิจัยได้นำแบบจำลองเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์

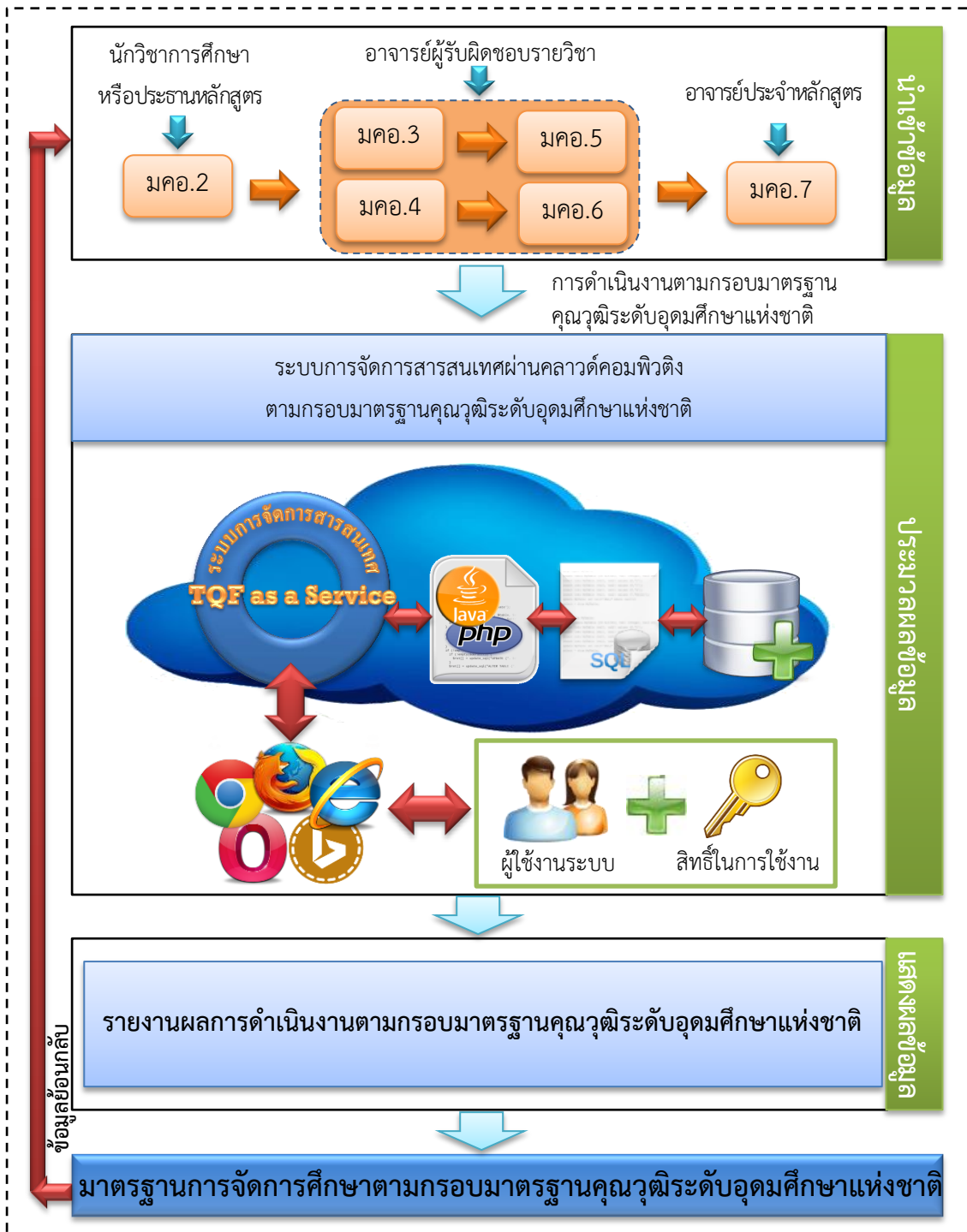
และด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมของแบบจำลอง ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญนำเสนอตั้งตารางที่ 4-5

**ตารางที่ 4-5** การประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. หลักการแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ	4.40	0.55	มาก
2. องค์ประกอบของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ	5.00	0.00	มากที่สุด
3. ลำดับขั้นตอนของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ	4.00	0.00	มาก
4. เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ	5.00	0.00	มากที่สุด
5. ภาพรวมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ	4.40	0.55	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.56</b>	<b>0.89</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตามตารางที่ 4-5 พบว่า ความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ดังนี้ องค์ประกอบของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมา คือ หลักการแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ และภาพรวมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยในลำดับสุดท้าย คือ ลำดับขั้นตอนของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 ตามลำดับ

4.2.2 ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ



ภาพที่ 4-4 ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ดังตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล (Input) ขั้นที่ 2 ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล (Processing) ขั้นที่ 3 ขั้นตอนการแสดงผล (Output) และขั้นที่ 4 ขั้นตอนการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Process) ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ดังตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผู้วิจัยได้เสนอลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ดังตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ต่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ และด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 5 ท่าน ประเมินความเหมาะสมลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ดังตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญนำเสนอจัดตารางที่ 4-6

**ตารางที่ 4-6** การประเมินความเหมาะสมลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ดังตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. องค์ประกอบของลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ	4.60	0.55	มากที่สุด
2. ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล	4.40	0.55	มาก
3. ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล	4.60	0.55	มากที่สุด
4. ขั้นตอนการแสดงผลข้อมูล	4.60	0.55	มากที่สุด
5. ขั้นตอนการให้ข้อมูลย้อนกลับ	4.60	0.55	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.56</b>	<b>0.52</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากผลการประเมินความเหมาะสมลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ดังตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ตามตารางที่ 4-6 พบว่าลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ดังตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ องค์ประกอบของลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยภาพรวม ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล ขั้นตอนการแสดงผลข้อมูล และขั้นตอนการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 รองลงมา คือ ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ตามลำดับ

### 4.3 ตอนที่ 3 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการพัฒนากระบวนการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

#### 4.3.1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

##### 4.3.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิหลังของตัวอย่าง

4.3.1.2 ผลการวิเคราะห์สภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน

##### 4.3.1.3 ผลการวิเคราะห์ประเด็นข้อคำถามเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่

##### 4.3.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

4.3.2 กระบวนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

4.3.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

4.3.4 แผนภาพแสดงสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

4.3.5 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

4.3.6 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งการนำเสนอเป็น 2 ส่วน ดังนี้

##### 4.3.6.1 การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบ

4.3.6.2 หน้าจอระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

4.3.7 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

##### 4.3.7.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวมโดยผู้เชี่ยวชาญ

##### 4.3.7.2 ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้วยโปรแกรมอาปาเช่ เจมีเตอร์

#### 4.3.1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ แสดงดังตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิหลังของตัวอย่าง

รายการประเมิน		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	28	45.90
	หญิง	33	54.10
	<b>รวม</b>	<b>61</b>	<b>100.00</b>
อายุ	ต่ำกว่า 30 ปี	9	14.80
	30-40 ปี	39	63.90
	41-50 ปี	5	8.20
	51-60 ปี	7	11.50
	ไม่ระบุ	1	1.60
	<b>รวม</b>	<b>61</b>	<b>100.00</b>
คณะ	ครุศาสตร์	15	24.59
	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	22	36.07
	มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์	9	14.75
	วิทยาการจัดการ	10	16.39
	เทคโนโลยีอุตสาหกรรม	5	8.20
	<b>รวม</b>	<b>61</b>	<b>100.00</b>
ระดับการศึกษา	ปริญญาตรี	-	-
	ปริญญาโท	47	77.00
	ปริญญาเอก	14	23.00
	<b>รวม</b>	<b>61</b>	<b>100.00</b>
ตำแหน่งทางวิชาการ	รองศาสตราจารย์	2	3.30
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์	3	4.90
	อาจารย์	49	80.30
	ไม่ระบุ	7	11.50
	<b>รวม</b>	<b>61</b>	<b>100.00</b>
ประสบการณ์ในการทำงาน	1-5 ปี	29	47.50
	6-10 ปี	14	23.00
	11-15 ปี	11	18.00
	มากกว่า 15 ปี	7	11.50
	<b>รวม</b>	<b>61</b>	<b>100.00</b>

ผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบเพื่อกำหนดคุณลักษณะระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

#### 4.3.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิหลังของตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่าง คือ อาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ จำนวน 61 คน โดยข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่าง ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ คณะ ระดับการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ ประสบการณ์ในการทำงาน โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาความถี่ และร้อยละของตัวแปรข้อมูลเบื้องต้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ตัวอย่างมีสถานภาพเป็นเพศหญิง จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 54.10 เป็นเพศชาย จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 45.90 เมื่อพิจารณาอายุ พบว่า ตัวอย่างมีอายุ 30-40 ปี จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 63.90 อายุต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 14.80 อายุ 51-60 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 11.50 อายุ 41-50 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 8.20 และไม่ระบุ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.60 เมื่อพิจารณาตามคณะ พบว่า เป็นอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 36.07 คณะครุศาสตร์ จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 24.59 คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 16.39 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 14.75 และคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 8.20 เมื่อพิจารณาที่ระดับการศึกษา พบว่า มีการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 77.00 ระดับปริญญาเอก จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 23.00 พิจารณาตามตำแหน่งทางวิชาการ พบว่า เป็นอาจารย์ จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 80.30 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 4.90 รองศาสตราจารย์ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30 เมื่อพิจารณาตามประสบการณ์ในการทำงาน พบว่า มีประสบการณ์ในการทำงาน 1-5 ปี จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 47.50 มีประสบการณ์ในการทำงาน 6-10 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 23.00 มีประสบการณ์ในการทำงาน 11-15 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 18.00 และมีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 15 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 11.50 รายละเอียดแสดงในตารางที่ 4-7

4.3.1.2 ผลการวิเคราะห์สภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน แสดงดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 สภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. หน่วยงานของท่านมีระบบการเผยแพร่เอกสารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในระดับใด	3.56	0.85	มาก
2. หน่วยงานของท่านมีระบบสนับสนุนการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในระดับใด	3.48	0.81	ปานกลาง
3. หน่วยงานของท่านมีระบบติดตามการรายงานผลการดำเนินงานตามหลักสูตร ในระดับใด	3.41	0.76	ปานกลาง
4. ระบบงานเดิมสนับสนุนการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ในระดับใด	3.18	0.76	ปานกลาง
5. ระบบงานเดิมอำนวยความสะดวกในการจัดทำหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในระดับใด	3.16	0.69	ปานกลาง
6. ระบบงานเดิมมีประสิทธิภาพสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ในระดับใด	3.16	0.66	ปานกลาง
7. หน่วยงานของท่านมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการดำเนินงานด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในระดับใด	3.08	0.90	ปานกลาง
8. ระบบงานเดิมช่วยให้การประสานการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในระดับใด	3.07	0.89	ปานกลาง
9. ระบบงานเดิมช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ในระดับใด	2.93	0.68	ปานกลาง
10. จำนวนนักวิชาการศึกษาที่สนับสนุนงานด้านการจัดทำหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	2.91	0.95	ปานกลาง
11. ระบบงานเดิมสามารถตอบสนองความต้องการในการใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ในระดับใด	2.87	0.69	ปานกลาง
12. ระบบงานเดิมมีการจัดเก็บเอกสารหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ในระดับใด	2.87	0.87	ปานกลาง
<b>รวม</b>	<b>3.14</b>	<b>0.56</b>	<b>ปานกลาง</b>

ผลการวิเคราะห์สภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน ตามตารางที่ 4-8 พบว่า มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นอยู่ระหว่าง 2.87-3.56 โดยภาพรวมมีการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 โดยประเด็นเกี่ยวกับระบบการเผยแพร่เอกสารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

เท่ากับ 0.85 ส่วนประเด็นอื่น ๆ ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากน้อยไปมาก ดังนี้ ระบบงานเดิมมีการจัดเก็บเอกสารหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ระบบงานเดิมสามารถตอบสนองความต้องการในการใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลางเท่ากับ 2.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 และ 0.87 ตามลำดับ จำนวนนักวิชาการการศึกษาที่สนับสนุนงานด้านการจัดทำหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 ระบบงานเดิมช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 การประสานการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 และหน่วยงานมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการดำเนินงานด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4-8

4.3.1.3 ผลการวิเคราะห์ประเด็นข้อคำถามเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่ แสดงดังตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 ประเด็นข้อคำถามเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
<b>ประเด็นที่ 1</b> ความต้องการด้านคุณสมบัติทั่วไป			
1.1 ระบบต้องอำนวยความสะดวกในการทำงาน	4.38	0.80	มาก
1.2 ระบบต้องช่วยลดภาระการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องแม่ข่าย ค่าบำรุงรักษาระบบ	4.33	0.77	มาก
1.3 ระบบต้องรองรับและสามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ได้	4.30	0.78	มาก
1.4 ระบบต้องอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต	4.26	0.83	มาก
1.5 ระบบต้องรองรับจำนวนผู้ใช้งานและปริมาณข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นได้	4.26	0.77	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.30</b>	<b>0.74</b>	<b>มาก</b>
<b>ประเด็นที่ 2</b> ความต้องการด้านการควบคุมและจัดการระบบ			
2.1 ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือ แก้ไข ปรับปรุงข้อมูลสาขาวิชาได้	4.43	0.74	มาก
2.2 ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือ แก้ไข ปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรได้	4.40	0.76	มาก

## ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
<b>ประเด็นที่ 2</b> ความต้องการด้านการควบคุมและจัดการระบบ			
2.3 ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือ แก้ไข ปรับปรุง ข้อกำหนดต่าง ๆ ของระบบได้	4.40	0.72	มาก
2.4 ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือ แก้ไข ปรับปรุงข้อมูลรายวิชาในแต่ละสาขาวิชาได้	4.35	0.76	มาก
2.5 ผู้ดูแลระบบสามารถสร้าง แก้ไข ปรับปรุง และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบได้	4.30	0.74	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.38</b>	<b>0.66</b>	<b>มาก</b>
<b>ประเด็นที่ 3</b> ความต้องการด้านความสามารถของระบบ			
3.1 ระบบต้องสามารถออกรายงานในรูปแบบไฟล์ Document ได้ถูกต้อง	4.62	0.67	มากที่สุด
3.2 ระบบต้องสามารถออกรายงานในรูปแบบไฟล์ PDF ได้ถูกต้อง	4.58	0.67	มากที่สุด
3.3 ระบบต้องสามารถสำรองและกู้คืนระบบได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์	4.53	0.77	มากที่สุด
3.4 ระบบต้องมีการแสดงผลตัวอักษรที่ชัดเจน	4.53	0.77	มากที่สุด
3.5 ระบบต้องสามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างรวดเร็ว	4.53	0.75	มากที่สุด
3.6 ระบบต้องสามารถให้ผู้ใช้อัปเดตไฟล์เอกสารหลักสูตรได้	4.53	0.68	มากที่สุด
3.7 ระบบต้องอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานในส่วนของการทำงานข้อมูล	4.52	0.79	มากที่สุด
3.8 ระบบต้องสามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลได้ตรงตามความต้องการ	4.52	0.75	มากที่สุด
3.9 ระบบต้องแยกหมวดหมู่ มคอ. ตามสาขาและระดับปริญญาที่ชัดเจน	4.52	0.68	มากที่สุด
3.10 ระบบต้องมีช่องสำหรับกรอกรายละเอียดข้อมูล มคอ. เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน	4.52	0.75	มากที่สุด
3.11 ระบบต้องสามารถทำงานได้ถูกต้องภายในเว็บเบราว์เซอร์ทุกระบบ	4.52	0.72	มากที่สุด
3.12 ระบบต้องมีการออกแบบหน้าจอให้ง่ายต่อการใช้งาน	4.50	0.81	มากที่สุด
3.13 ระบบต้องมีความเสถียรสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา	4.50	0.70	มากที่สุด
3.14 ผู้ใช้งานระบบสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้ตามสิทธิ์ที่ได้รับ	4.50	0.68	มากที่สุด
3.15 ระบบต้องมีการแยกหมวดหมู่ มคอ. ตามคณะที่ชัดเจน	4.48	0.79	มาก
3.16 ระบบต้องมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน	4.48	0.79	มาก
3.17 ระบบต้องสามารถติดตามการส่งเอกสาร มคอ. ได้	4.48	0.68	มาก
3.18 ระบบต้องสามารถบริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้ทุกระดับได้	4.48	0.68	มาก
3.19 ระบบต้องสามารถออกรายงานได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้	4.47	0.81	มาก
3.20 ระบบต้องมีช่องทางในการติดต่อสื่อสาร เช่น กระดานถาม-ตอบ (Web Board) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail)	4.47	0.72	มาก
3.21 ระบบต้องมีการบริหารจัดการข่าวประชาสัมพันธ์	4.45	0.79	มาก
3.22 ระบบต้องสามารถแสดงผลพร้อมตามเงื่อนไขที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง	4.45	0.70	มาก
3.23 ระบบต้องมีเมนูแนะนำการใช้งานแต่ละขั้นตอนให้แก่ผู้ใช้	4.43	0.80	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.51</b>	<b>0.64</b>	<b>มากที่สุด</b>

ผลการวิเคราะห์ประเด็นข้อคำถามเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่ ตามตารางที่ 4-9 พบว่า มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นอยู่ระหว่าง 4.26-4.62 โดยแบ่งประเด็นข้อคำถามเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่ ออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ความต้องการด้านคุณสมบัติทั่วไป ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ดังนี้ ระบบต้องอำนวยความสะดวกในการทำงาน ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 รองลงมา คือ ระบบต้องช่วยลดภาระการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องแม่ข่าย ค่าบำรุงรักษาระบบ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 และระบบต้องรองรับและสามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ได้ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 ตามลำดับ

ประเด็นที่ 2 ความต้องการด้านการควบคุมและจัดการระบบ ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ดังนี้ ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลสาขาวิชาได้ ระดับความคิดเห็น อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 รองลงมา คือ ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือแก้ไข ปรับปรุง ข้อกำหนดต่าง ๆ ของระบบได้ ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรได้ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากเท่ากัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 และ 0.76 และผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลรายวิชาในแต่ละสาขาวิชาได้ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 ตามลำดับ

ประเด็นที่ 3 ความต้องการด้านความสามารถของระบบ ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ดังนี้ ระบบต้องสามารถออกรายงานในรูปแบบไฟล์ Document ได้ถูกต้อง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 รองลงมา คือ ระบบต้องสามารถออกรายงานในรูปแบบไฟล์ PDF ได้ถูกต้อง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 และระบบต้องสามารถให้ผู้ใช้อัปโหลดไฟล์เอกสารหลักสูตรได้ ระบบต้องสามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างรวดเร็ว ระบบต้องสามารถสำรอง และกู้คืนระบบได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ ระบบต้องมีการแสดงผลตัวอักษรที่ชัดเจน ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 0.75 และ 0.77 เท่ากัน

ตารางที่ 4-10 สรุประดับข้อคำถามเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
ประเด็นที่ 1 ความต้องการด้านคุณสมบัติทั่วไป	4.30	0.74	มาก
ประเด็นที่ 2 ความต้องการด้านการควบคุมและจัดการระบบ	4.38	0.66	มาก
ประเด็นที่ 3 ความต้องการด้านความสามารถของระบบ	4.51	0.68	มากที่สุด
รวม	4.40	0.63	มาก

สรุปผลการวิเคราะห์ประเด็นข้อคำถามเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่ตามตารางที่ 4-10 พบว่า ระดับความคิดเห็นเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ดังนี้ ความต้องการด้านความสามารถของระบบ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 รองลงมา คือ ความต้องการด้านการควบคุมและจัดการระบบ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 และความต้องการด้านคุณสมบัติทั่วไป ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74

#### 4.3.1.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารและนักวิชาการศึกษา ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาวิเคราะห์เนื้อหา โดยจำแนกและจัดหมวดหมู่ประเภทของข้อมูลตามลักษณะการสัมภาษณ์ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ขั้นตอนการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วย การดำเนินงานตาม มคอ. 2-7 ของมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิราวุฒวิทยาลัย รายนามต่อไปนี้

การดำเนินงานตาม มคอ. 2 ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. สาขาวิชาดำเนินการสำรวจความต้องการในการศึกษาต่อ
2. ดำเนินการพัฒนาหลักสูตรจากนั้นเสนอคณะกรรมการวิพากษ์หลักสูตร
3. เสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตรระดับคณะ
4. เสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการประจำคณะ
5. เสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการสภาวิชาการ
6. เสนอหลักสูตรต่อคณะกรรมการกลั่นกรองหลักสูตร
7. เสนอหลักสูตรต่อสภามหาวิทยาลัย

### 8. เสนอหลักสูตรต่อสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

นโยบายของมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1. ดำเนินการปรับปรุงหลักสูตรทุก ๆ 5 ปี ตามมาตรฐานของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
2. กำกับคุณภาพการเรียนการสอนตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
3. คณะและอาจารย์ประจำหลักสูตรกำกับ ติดตาม และวางแผนการเรียนให้เป็นไปตาม มคอ. 2
4. คณะและอาจารย์ประจำหลักสูตรกำกับติดตามการส่ง มคอ. 3-7

ขั้นตอนการบริหารจัดการเอกสารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1. จัดเก็บเอกสาร มคอ. 2 เป็นรูปเล่มไว้ที่สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียนจำนวน 1 เล่ม จัดเก็บไว้ที่คณะจำนวน 3 เล่ม และจัดเก็บไว้ที่สาขาวิชาจำนวน 1 เล่ม

2. รวบรวมเอกสาร มคอ. 3 มคอ. 5 และ มคอ. 7 จากแต่ละคณะเพื่อใช้ในการประกันคุณภาพการศึกษา

3. แต่ละคณะเก็บรวบรวมและรายงานเอกสาร มคอ. 3 มคอ. 5 และ มคอ. 7

การดำเนินงานตาม มคอ. 3-7 ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1. อาจารย์ผู้สอนส่ง มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา ให้ครบทุกรายวิชา

2. อาจารย์ผู้สอนส่ง มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา

3. อาจารย์ประจำหลักสูตรจัดทำ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุดปีการศึกษา

4. ส่งเอกสาร มคอ. 3-7 ต่อคณะ

5. คณะพิจารณา มคอ. และให้สาขาทำการบันทึกลงในระบบ

6. เสนอ มคอ. ต่ออธิการบดี/รองอธิการบดีวิชาการและวิจัย

การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1. มีการจัดเก็บ มคอ. 2 ในระบบทะเบียนออนไลน์ ในรูปแบบของไฟล์ pdf

2. มีการจัดเก็บ มคอ. 3 และ มคอ. 5 ในระบบทะเบียนออนไลน์ ในรูปแบบของไฟล์ pdf หรือไฟล์ document

ปัญหาในการดำเนินงาน

1. มหาวิทยาลัยยังขาดระบบในการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยเฉพาะ

2. ระบบงานเดิมไม่สมบูรณ์ การอัปโหลดไฟล์เอกสาร มคอ. มีการทับซ้อนกัน และไม่สามารถแก้ไขเอกสารได้อีก วิธีการแก้ไข คือ การอัปโหลดไฟล์เอกสารใหม่

3. ระบบไม่สามารถตรวจเช็คไฟล์เอกสารที่ทำการอัปโหลดได้ว่าเป็นไฟล์เอกสาร มคอ. 3-6 จริงหรือไม่  
ในกรณีที่ผู้สอนอัปโหลดไฟล์รูปภาพ หรือไฟล์เสียง ระบบก็ทำการแจ้งว่าผู้สอนส่งไฟล์เอกสาร มคอ.  
เรียบร้อยแล้ว

4. ไฟล์เอกสาร มคอ. ที่นำเข้าสู่ระบบมีรูปแบบที่แตกต่างกันไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน

5. คณะจัดเก็บเอกสาร มคอ. ในรูปของกระดาษเป็นจำนวนมากทำให้สิ้นเปลืองงบประมาณ  
และยากต่อการค้นหา

6. การจัดทำรายงานยังไม่สมบูรณ์

7. ไม่สามารถเข้าใช้งานระบบงานเดิมได้ในช่วงที่มีผู้ใช้งานระบบจำนวนมาก

8. ขาดบุคลากรที่มีความชำนาญในการบำรุงรักษาระบบโดยเฉพาะ

9. ระบบงานเดิมไม่สามารถเข้าใช้ได้อย่างต่อเนื่อง

10. การนำเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 5 ไปใช้ประโยชน์ในการประกันคุณภาพการศึกษา  
ขาดความคล่องตัว

ข้อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารและนักวิชาการศึกษา สามารถสรุปประเด็น  
ความต้องการได้ดังตารางที่ 4-11

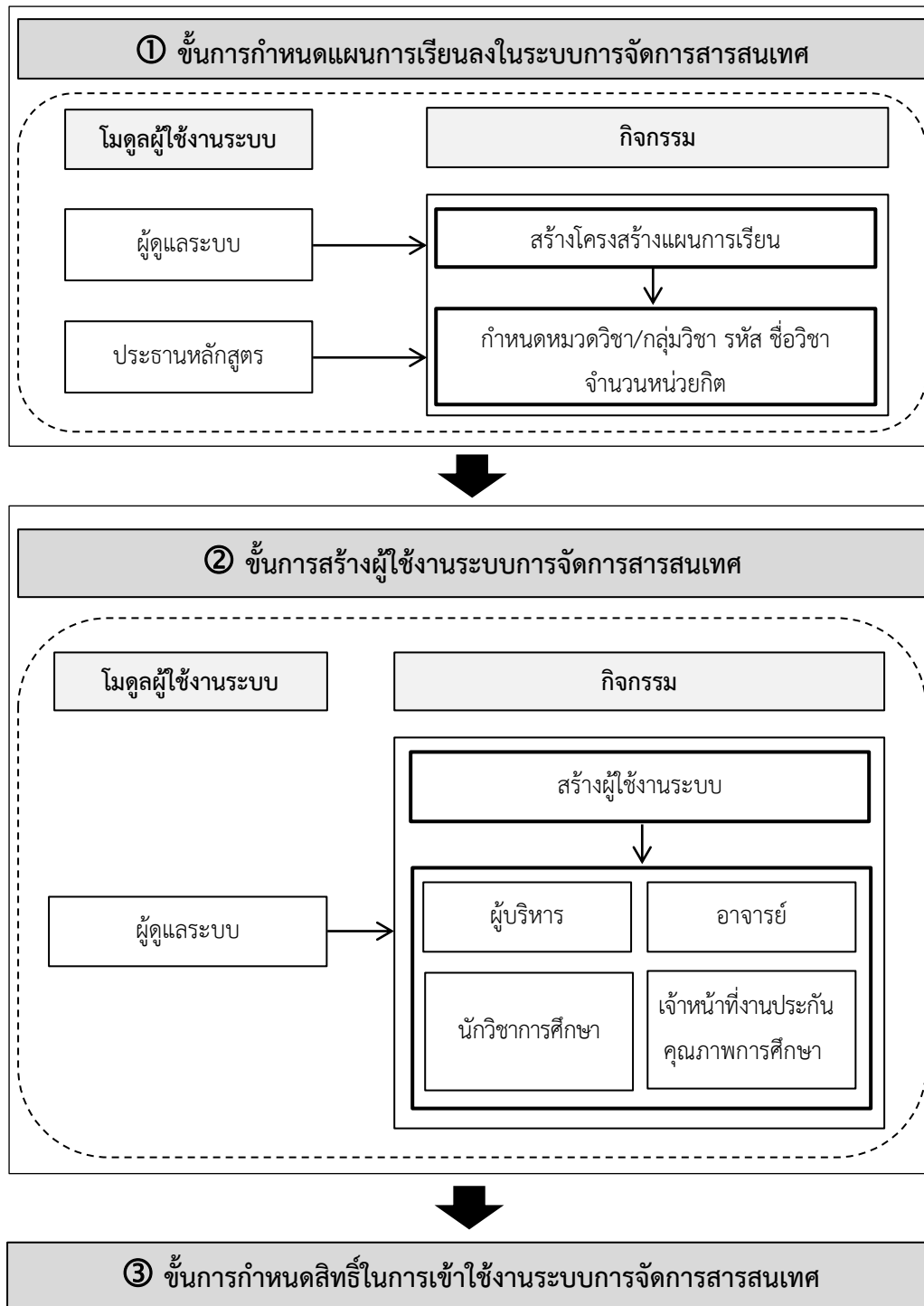
ตารางที่ 4-11 ความต้องการของระบบงานใหม่

ความต้องการ	รายละเอียด
ด้านการจัดเก็บเอกสาร	1. กำหนดแม่แบบสำหรับกรอกข้อมูล 2. สามารถทำการปรับปรุง/แก้ไขข้อมูลได้ 3. สามารถเก็บเอกสาร มคอ. 2-6 ได้อย่างสมบูรณ์ 4. มีการเชื่อมโยงมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละด้านระหว่าง มคอ. 2 มคอ. 3 มคอ. 4 มคอ. 5 และ มคอ. 6
ด้านการจัดทำรายงาน	1. สามารถออกรายงานในรูปแบบไฟล์เอกสาร word 2. สามารถออกรายงานในรูปแบบไฟล์เอกสาร pdf 3. สามารถสรุปการส่งเอกสาร มคอ. ของอาจารย์แยกตามคณะได้ 4. สามารถสืบค้นข้อมูลที่ต้องการได้
ด้านการติดตามผล	1. แจ้งเตือนผู้สอนในการส่ง มคอ. ทางอีเมล และโทรศัพท์มือถือ 2. สามารถตรวจสอบการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนได้ 3. มีการกำหนดนโยบายการส่ง มคอ. ที่ชัดเจนและเข้มงวด

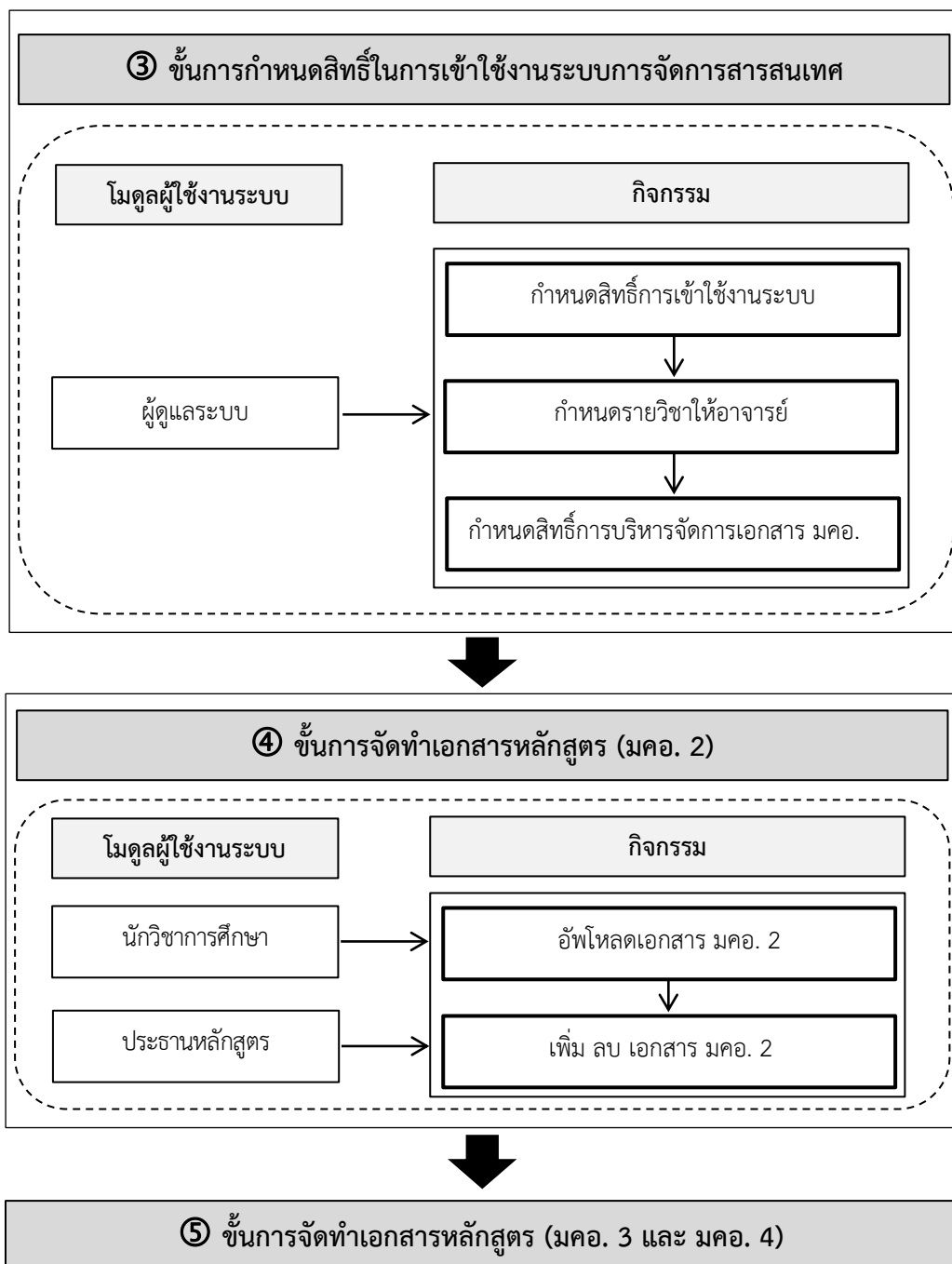
## ตารางที่ 4-11 (ต่อ)

ความต้องการ	รายละเอียด
ด้านการรักษาความปลอดภัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดสิทธิ์ให้อาจารย์ในการเข้าใช้งานระบบ</li> <li>นักวิชาการศึกษาสามารถดูข้อมูลการส่ง มคอ. ของอาจารย์ได้</li> <li>นักวิชาการศึกษาสามารถพิมพ์ มคอ. ของอาจารย์ได้</li> <li>ผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าใช้งานระบบตามสิทธิ์ที่ได้รับ</li> <li>ผู้มีสิทธิ์และได้รับอนุญาตเท่านั้นที่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้</li> </ol>
ด้านการนำเอกสารหลักสูตรไปใช้ประโยชน์	<ol style="list-style-type: none"> <li>การประกันคุณภาพการศึกษา</li> <li>ปรับปรุงหลักสูตร มคอ. 2</li> <li>ประเมินหลักสูตรตามเกณฑ์ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน</li> <li>ส่งข้อมูลหลักสูตรไปยังสภาวิชาชีพ เช่น ครูสภา</li> <li>ส่งข้อมูลหลักสูตรไปยังกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา (ก.ค.ศ.) เพื่อรับรองคุณวุฒิ</li> <li>นำผลจากการจัดการเรียนการสอนจาก มคอ. 5 มคอ. 6 มาใช้ปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนใน มคอ. 3</li> <li>นำ มคอ. 7 มาใช้ปรับปรุง มคอ. 2 ตามรอบการปรับปรุงหลักสูตร</li> </ol>
ด้านการดูแลและบำรุงรักษาระบบงาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา</li> <li>สามารถสำรองข้อมูลจากฐานข้อมูล</li> <li>ข้อมูลมีความสมบูรณ์ พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา</li> </ol>
ด้านความทันสมัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>มีความทันสมัยทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์</li> <li>หน่วยงานไม่ต้องบริหารจัดการและบำรุงรักษาระบบเอง</li> </ol>

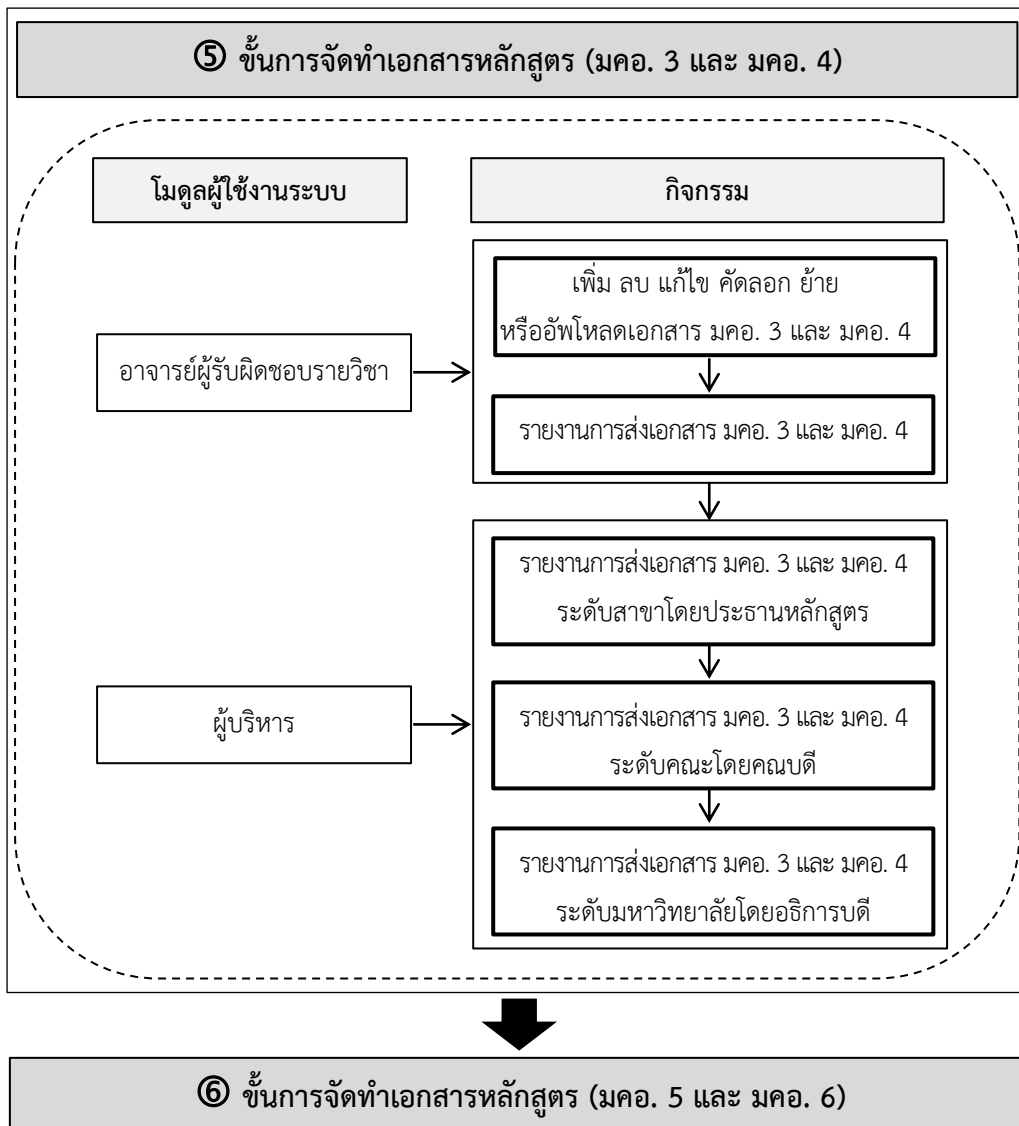
4.3.2 กระบวนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แสดงดังภาพที่ 4-5



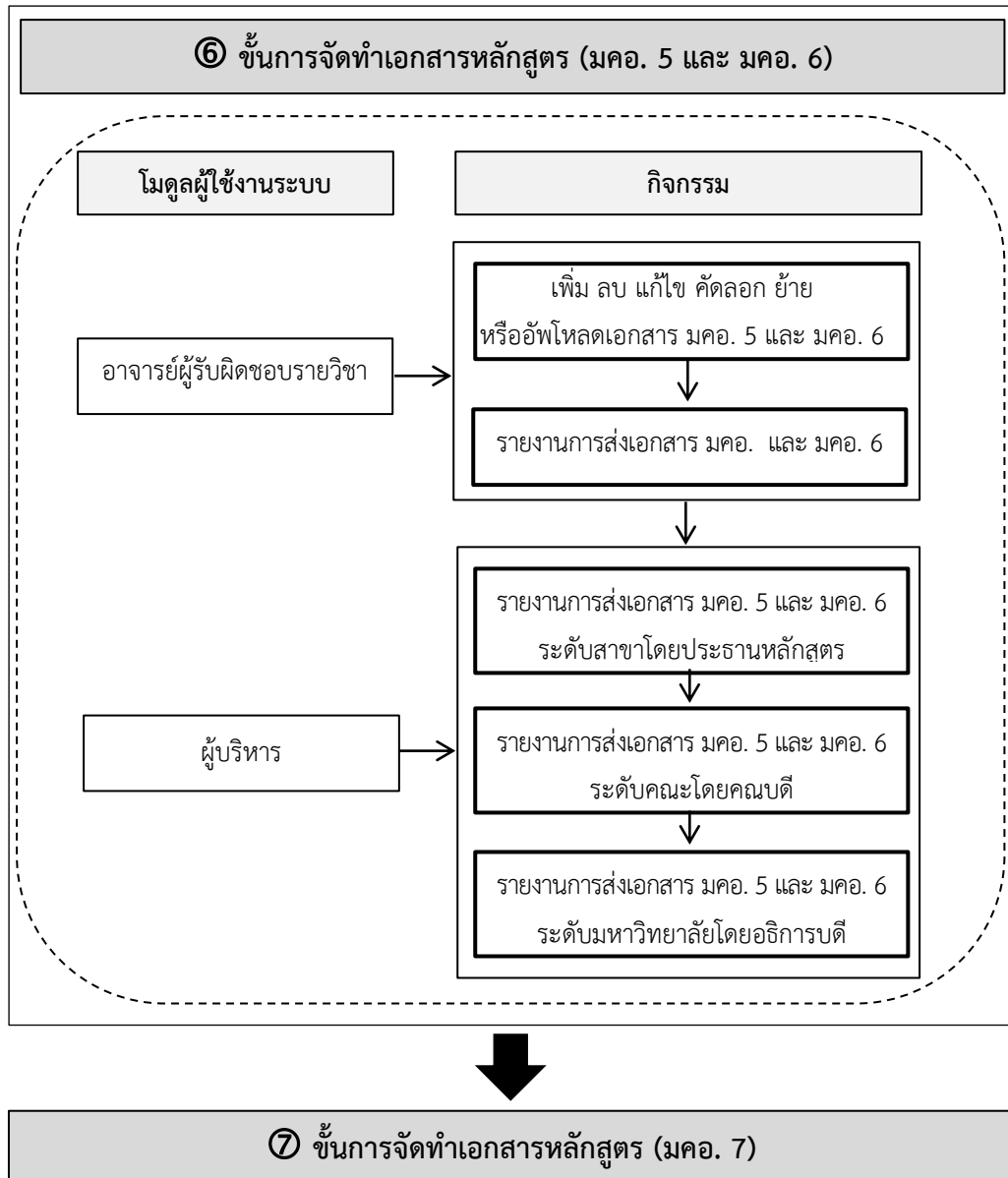
ภาพที่ 4-5 กระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ดังตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ



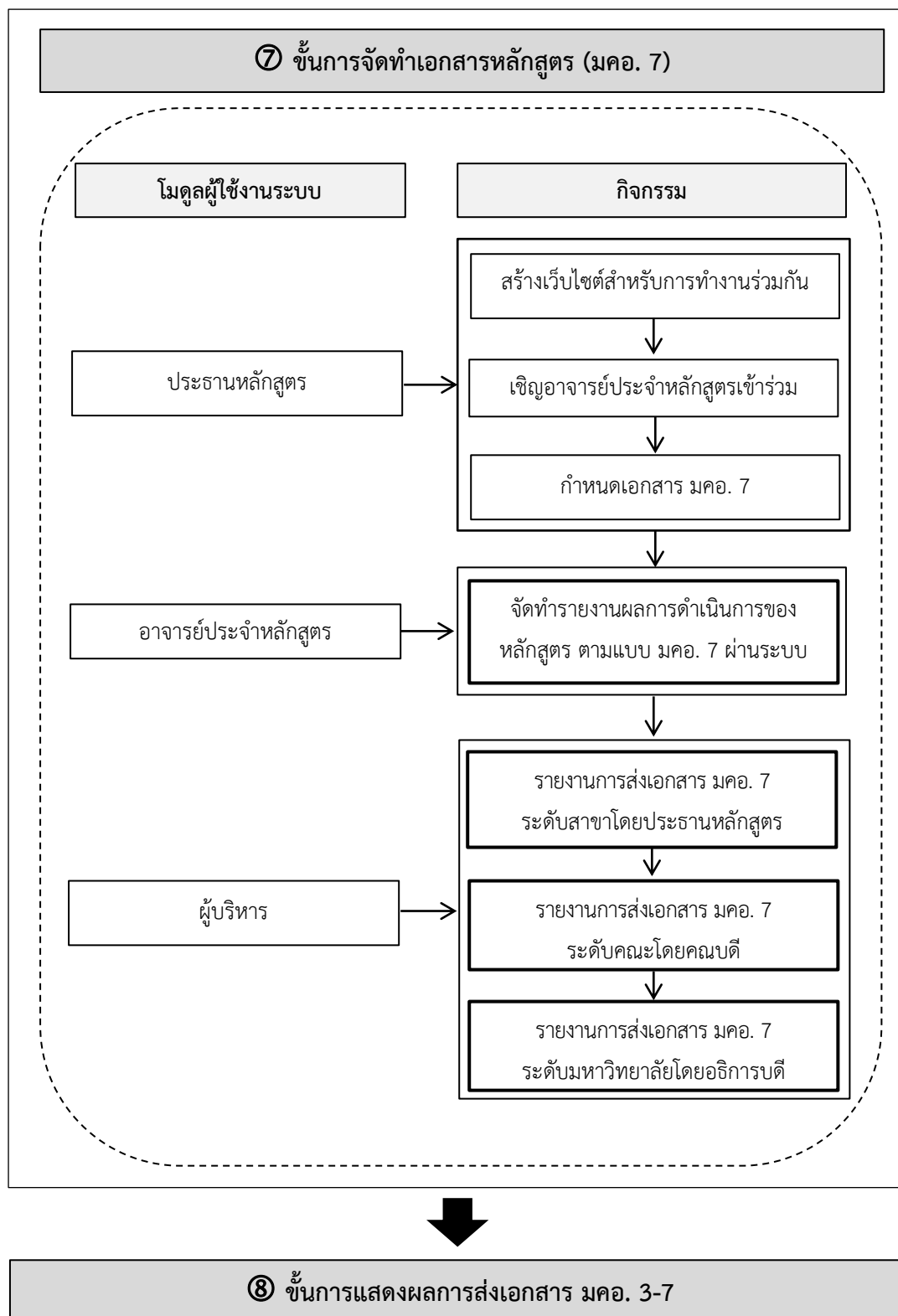
ภาพที่ 4-5 (ต่อ)



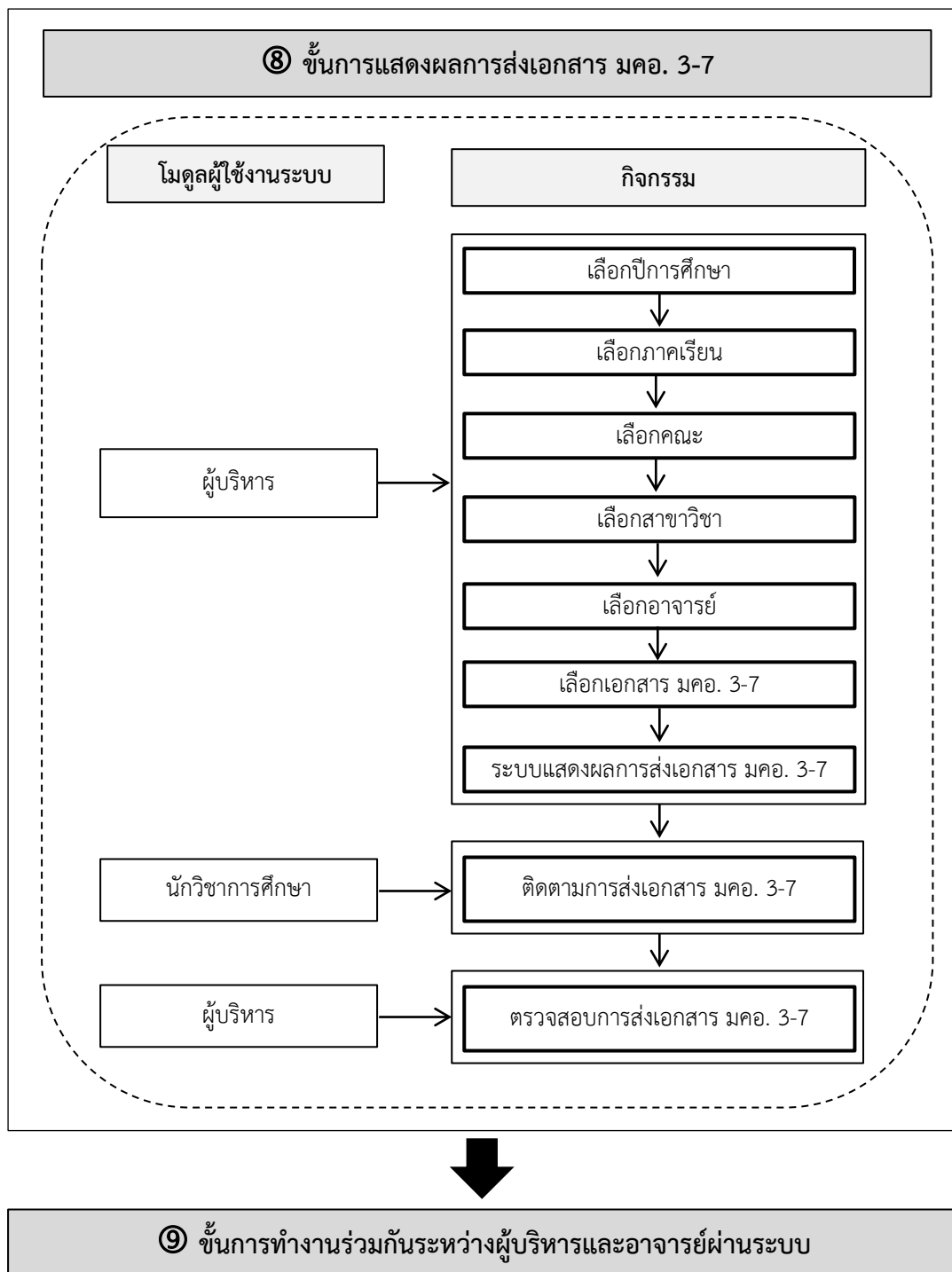
ภาพที่ 4-5 (ต่อ)



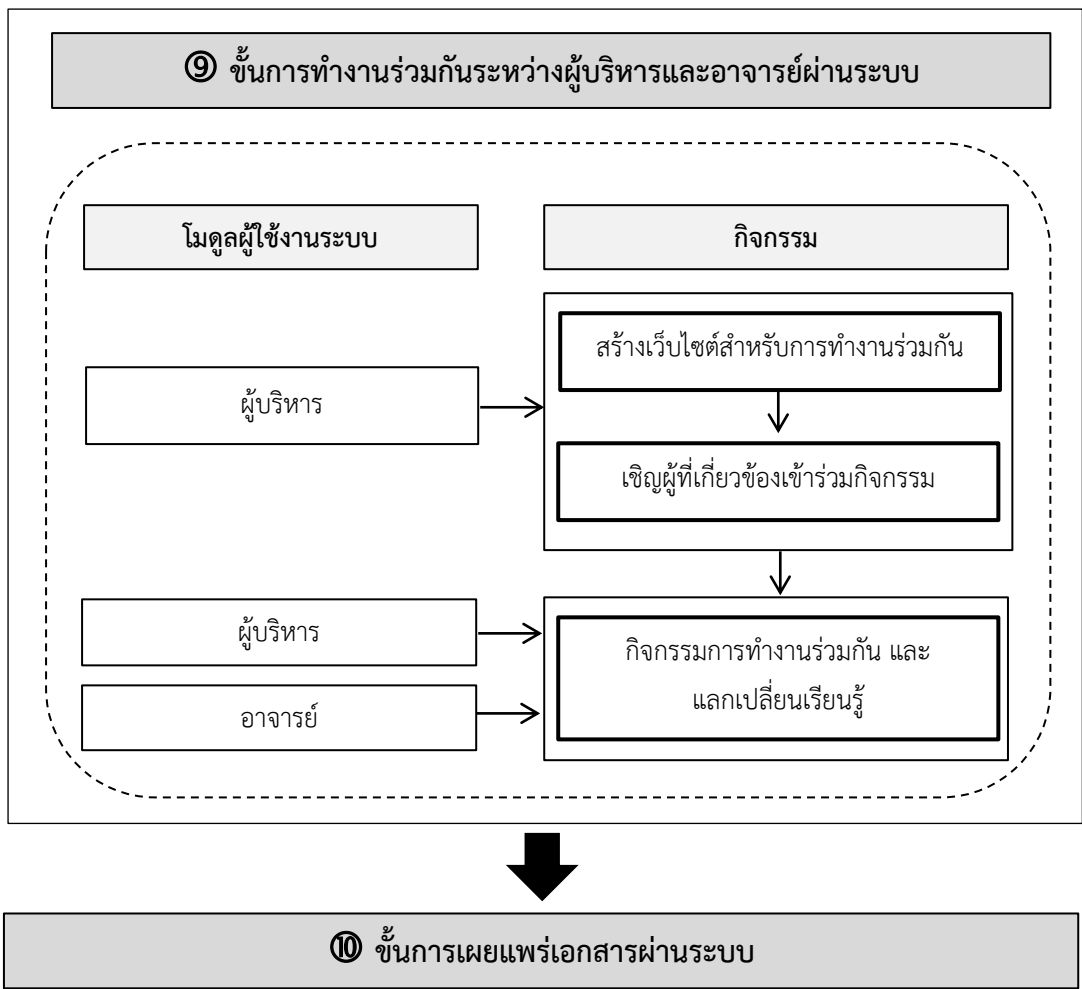
ภาพที่ 4-5 (ต่อ)



ภาพที่ 4-5 (ต่อ)



ภาพที่ 4-5 (ต่อ)



ภาพที่ 4-5 (ต่อ)



ภาพที่ 4-5 (ต่อ)

จากภาพที่ 4-5 แสดงกระบวนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ รายละเอียดดังนี้

กระบวนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วย 10 ขั้นตอน ได้แก่ (1) ขั้นตอนการกำหนดแผนการเรียนลงใน  
ระบบการจัดการสารสนเทศ (2) ขั้นตอนการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ (3) ขั้นตอนการกำหนดสิทธิ์  
ในการเข้าใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ (4) ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2) (5) ขั้นตอนการจัดทำ  
เอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4) (6) ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6) (7)  
ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7) (8) ขั้นตอนการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 (9) ขั้นตอนการทำงาน  
ร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์ผ่านระบบ (10) ขั้นตอนการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบ

4.3.3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของกระบวนการทำงาน  
ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา  
แห่งชาติ

ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบ  
การจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผู้วิจัย  
ได้นำแผนภาพกระบวนการทำงานระบบ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 13 คน ประเมินความเหมาะสมของ  
กระบวนการทำงานระบบ ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญนำเสนอ ดังตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>1. ขั้นตอนการกำหนดแผนการเรียนลงในระบบการจัดการสารสนเทศ</b>			
1.1 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศ เป็นผู้สร้างโครงสร้าง แผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร			
1.2 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศ เป็นผู้กำหนด รายละเอียด รายวิชา ได้แก่หมวดวิชา/กลุ่มวิชา รหัส ชื่อวิชา และ จำนวนหน่วยกิตลงในโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนด ไว้ในหลักสูตร	4.17	1.19	มาก
	4.33	1.15	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.25</b>	<b>1.16</b>	<b>มาก</b>

## ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>2. ขั้นการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ</b>			
2.1 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้สร้างผู้ใช้งานระบบ	4.67	0.49	มากที่สุด
2.2 ผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ ประกอบด้วย ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพ การศึกษา	4.50	0.52	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.58</b>	<b>0.42</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>3. ขั้นการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ</b>			
3.1 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบตามสิทธิ์แต่ละบุคคล	4.75	0.45	มากที่สุด
3.2 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้สร้างรายชื่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อใช้สิทธิ์ในการบริหารจัดการรายวิชาที่รับผิดชอบ	4.41	0.79	มาก
3.3 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดสิทธิ์อาจารย์ในการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 3-7	4.58	0.51	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.58</b>	<b>0.55</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>4. ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2)</b>			
4.1 นักวิชาการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้อัปเดตเอกสาร มคอ. 2 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ	4.50	0.67	มากที่สุด
4.2 นักวิชาการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้เพิ่ม ลบเอกสาร มคอ. 2 ในระบบการจัดการสารสนเทศ เมื่อมีการพัฒนา หรือปรับปรุงหลักสูตร โดยอาจารย์ประจำหลักสูตร	4.50	0.67	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.50</b>	<b>0.67</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>5. ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4)</b>			
5.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้อัปเดตหรือจัดทำเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ	4.67	0.49	มากที่สุด
5.2 การรายงานเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 มีการรายงานตามลำดับชั้นจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ	4.75	0.45	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.71</b>	<b>0.45</b>	<b>มากที่สุด</b>

## ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>6. ชั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6)</b>			
6.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้อัปเดต หรือจัดทำเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ	4.83	0.39	มากที่สุด
6.2 การรายงานเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 มีการรายงานตามลำดับชั้นจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ	4.83	0.39	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.83</b>	<b>0.39</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>7. ชั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7)</b>			
7.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูการสร้างเว็บไซต์สำหรับการทำงานร่วมกัน	4.50	0.80	มากที่สุด
7.2 ระบบการจัดการสารสนเทศ มีช่องทางการพิจารณา มคอ. 7 ร่วมกันระหว่างประธานหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	4.75	0.45	มากที่สุด
7.3 การรายงานเอกสาร มคอ. 7 มีการรายงานตามลำดับชั้นจากประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ	4.83	0.39	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.69</b>	<b>0.50</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>8. ชั้นการจัดการสารสนเทศในการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7</b>			
8.1.1 เลือกปีการศึกษา	4.58	0.69	มากที่สุด
8.1.2 เลือกภาคเรียน	4.67	0.65	มากที่สุด
8.1.3 เลือกคณะ	4.67	0.65	มากที่สุด
8.1.4 เลือกสาขาวิชา	4.67	0.65	มากที่สุด
8.1.5 เลือกอาจารย์	4.67	0.65	มากที่สุด
8.1.6 เลือกเอกสาร มคอ. 3-7	4.67	0.65	มากที่สุด
8.2 นักวิชาการศึกษาเป็นผู้ติดตามการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ	4.75	0.45	มากที่สุด
8.3 ผู้บริหารเป็นผู้ตรวจสอบการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 โดยผ่านระบบ	4.67	0.49	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.67</b>	<b>0.55</b>	<b>มากที่สุด</b>

ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>9. ชั้นการจัดการสารสนเทศในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์ผ่านระบบ</b>			
9.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูให้ผู้บริหารสร้างเว็บไซต์สำหรับการทำงานร่วมกัน	4.67	0.49	มากที่สุด
9.2 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูให้ผู้บริหารเชิญอาจารย์ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน	4.67	0.49	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.67</b>	<b>0.49</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>10. ชั้นการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบ</b>			
<b>10.1 ด้านผู้ใช้สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ</b>			
10.1.1 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 3 ไปยังนักศึกษา	4.92	0.28	มากที่สุด
10.1.2 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ไปยังผู้บริหาร อาจารย์ และบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย	4.92	0.28	มากที่สุด
10.1.3 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 ไปยังบุคคลภายนอกมหาวิทยาลัย	4.83	0.39	มากที่สุด
10.1.4 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 ไปยังสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	4.67	0.65	มากที่สุด
10.1.5 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ไปยังสำนักรับรองมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา	4.58	0.67	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.78</b>	<b>0.36</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>10.2 ด้านช่องทางการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ</b>			
10.2.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านเว็บไซต์	4.92	0.29	มากที่สุด
10.2.2 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านอีเมล	4.75	0.45	มากที่สุด

ตารางที่ 4-12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
10.2 ด้านช่องทางการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ			
10.2.3 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านเฟซบุ๊ก	4.67	0.49	มากที่สุด
10.2.4 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านกูเกิลพลัส	4.41	0.90	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.60</b>	<b>0.48</b>	<b>มากที่สุด</b>

ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 13 ท่าน ตามตารางที่ 4-12 พบว่า มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นอยู่ระหว่าง 4.16-4.92 โดยแบ่งประเด็นข้อคำถามออกเป็น 10 ชั้น ดังนี้

ชั้นการกำหนดแผนการเรียนลงในระบบการจัดการสารสนเทศ ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.16 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดรายละเอียดรายวิชา ได้แก่ หมวดวิชา/กลุ่มวิชา รหัส ชื่อวิชา และจำนวนหน่วยกิตลงในโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15 รองลงมา คือ ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้สร้างโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.19

การสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศ เป็นผู้สร้างผู้ใช้งานระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 รองลงมา คือ ผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ ประกอบด้วย ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

การกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบตามสิทธิ์แต่ละบุคคล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 รองลงมา คือ ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดสิทธิ์อาจารย์ในการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 3-7

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.51 และผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศ เป็นผู้สร้างรายชื่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อใช้สิทธิ์ ในการบริหารจัดการรายวิชาที่รับผิดชอบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79

ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2) ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 โดยประเด็นนักวิชาการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นผู้อัปเดตเอกสาร มคอ. 2 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ และนักวิชาการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นผู้เพิ่ม ลบ เอกสาร มคอ. 2 ในระบบการจัดการสารสนเทศเมื่อมีการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตร โดยอาจารย์ประจำหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 เท่ากัน

ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4) ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ การรายงานเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 มีการรายงานตามลำดับขั้นจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 รองลงมา คือ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้อัปเดตหรือจัดทำเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49

ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6) ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 โดยประเด็นอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา เป็นผู้อัปเดต หรือจัดทำเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ และการรายงาน เอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 มีการรายงานตามลำดับขั้นจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.39 เท่ากัน

ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7) ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ การรายงาน เอกสาร มคอ. 7 มีการรายงานตามลำดับขั้นจากประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 รองลงมา คือ ระบบการจัดการสารสนเทศ มีช่องทางการพิจารณา มคอ. 7 ร่วมกันระหว่างประธานหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนู การสร้างเว็บไซต์สำหรับการทำงานร่วมกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80

ขั้นการจัดการสารสนเทศในการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ใน ระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ย จากมากไปน้อย ดังนี้ นักวิชาการศึกษาเป็นผู้ติดตามการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 โดยผ่านระบบการจัดการ

สารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 รองลงมา มีประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6 รายการ คือ ผู้บริหารเป็นผู้ตรวจสอบการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 โดยผ่านระบบ ชั้นการจัดการสารสนเทศ ในการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 เลือกภาคเรียน เลือกคณะ เลือกสาขา เลือกอาจารย์ เลือกเอกสาร มคอ.3-7 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 และ 0.65 ชั้นการจัดการสารสนเทศ ในการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 เลือกปีการศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69

ชั้นการจัดการสารสนเทศ ในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์ผ่านระบบระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 โดยประเด็นระบบการจัดการสารสนเทศ มีเมนูให้ผู้บริหารสร้างเว็บไซต์สำหรับการทำงานร่วมกัน และระบบการจัดการสารสนเทศ มีเมนูให้ผู้บริหารเชิญอาจารย์ ที่เกี่ยวข้องร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49 เท่ากัน

ชั้นการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบ ด้านผู้ใช้สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ดังนี้ ระบบการจัดการสารสนเทศ สามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 3 ไปยังนักศึกษา และระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ไปยังผู้บริหาร อาจารย์ และบุคลากรในมหาวิทยาลัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.28 เท่ากัน รองลงมา คือ ระบบการจัดการสารสนเทศ สามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ.2-4 ไปยังบุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 และระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 ไปยังสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.65 เท่ากัน

ชั้นการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบ ด้านช่องทางการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ ระดับความคิดเห็นรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ดังนี้ ระบบการจัดการสารสนเทศ มีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านเว็บไซต์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.92 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.29 รองลงมา คือ ระบบการจัดการสารสนเทศ มีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านอีเมล มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านเฟซบุ๊ก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.49

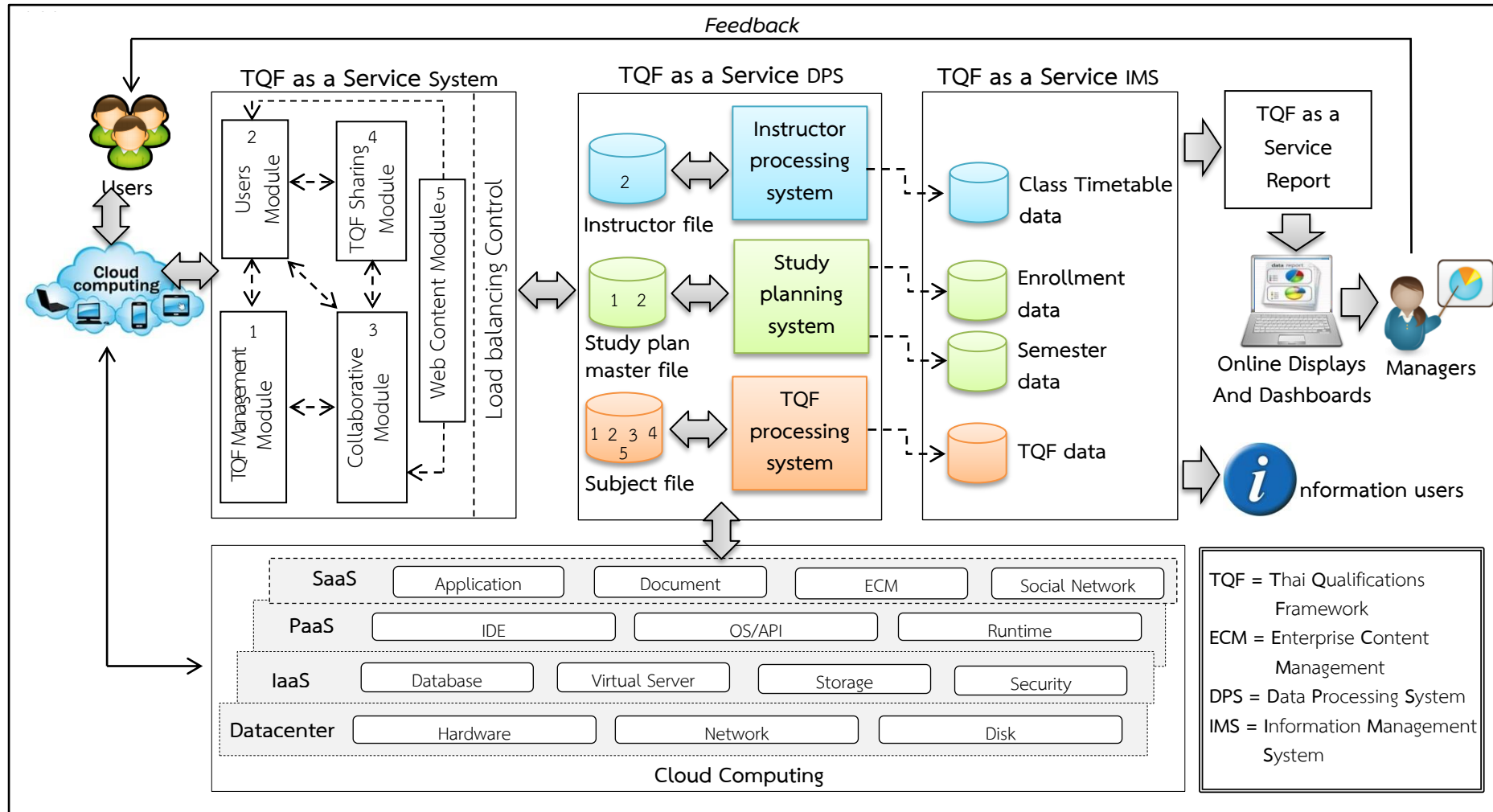
ตารางที่ 4-13 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ขั้นตอนการกำหนดแผนการเรียนลงในระบบการจัดการสารสนเทศ	4.25	1.16	มาก
2. ขั้นตอนการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ	4.58	0.42	มากที่สุด
3. ขั้นตอนการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ	4.58	0.55	มากที่สุด
4. ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2)	4.50	0.67	มากที่สุด
5. ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4)	4.71	0.45	มากที่สุด
6. ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6)	4.83	0.39	มากที่สุด
7. ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7)	4.69	0.50	มากที่สุด
8. ขั้นตอนการจัดการสารสนเทศในการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7	4.67	0.55	มากที่สุด
9. ขั้นตอนการจัดการสารสนเทศในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหาร และอาจารย์ผ่านระบบ	4.67	0.49	มากที่สุด
10. ขั้นตอนการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบ			
10.1 ด้านผู้ใช้สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการ จัดการสารสนเทศ	4.78	0.36	มากที่สุด
10.2 ด้านช่องทางการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ	4.60	0.48	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.62</b>	<b>0.40</b>	<b>มากที่สุด</b>

สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ ตามตารางที่ 4-13 พบว่า ความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40 เมื่อพิจารณาเป็นรายขั้นตอนเรียงลำดับจากมากไปน้อย 3 อันดับแรก พบว่า ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 รองลงมา คือ ขั้นตอนการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบ ด้านผู้ใช้สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36 และด้านการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4) ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ตามลำดับ

4.3.4 แผนภาพแสดงสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากแบบจำลองระบบมาร่างเป็นสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แสดงได้ดังภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-6 สถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

จากภาพที่ 4-6 แสดงสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วยองค์ประกอบของระบบทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service System) (2) ระบบประมวลผลข้อมูลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service DPS) (3) ระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service IMS) (4) ระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service Report) (5) ระบบการใช้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) (6) เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Computing Technology) (7) องค์ประกอบของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Users)

4.3.5 ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบ ผู้วิจัยได้นำแผนภาพกระบวนการทำงานระบบ เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 11 คน ประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบ ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ นำเสนอดังตารางที่ 4-14

**ตารางที่ 4-14** ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>1. องค์ประกอบระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service System)</b>			
1.1 โมดูลการจัดการเนื้อหาเอกสาร มคอ. (TQF Management Module)	4.87	0.35	มากที่สุด
1.2 โมดูลผู้ใช้งานระบบ (Users Module)	4.75	0.46	มากที่สุด
1.3 โมดูลการทำงานร่วมกัน (Collaborative Module)	4.62	0.52	มากที่สุด
1.4 โมดูลการเผยแพร่เอกสาร (TQF sharing Module)	4.63	0.52	มากที่สุด
1.5 โมดูลการสร้างเว็บไซต์ (Web content Module)	4.38	0.52	มาก
1.6 องค์ประกอบของโหนดบาลานซ์คอนโทรล (Load Balancing Control) ที่กระจายการทำงานระหว่างเครื่องแม่ข่าย	4.88	0.35	มากที่สุด
1.7 ความสัมพันธ์ของการทำงานร่วมกันระหว่างโมดูลภายในระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	4.75	0.46	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.70</b>	<b>0.34</b>	<b>มากที่สุด</b>

## ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>2. องค์ประกอบของระบบประมวลผลการดำเนินงาน</b>			
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service DPS)			
2.1 ระบบประมวลผลข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ข้อมูลอาจารย์ ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามตารางสอนในแต่ละภาคเรียน	4.75	0.46	มากที่สุด
2.2 ระบบประมวลผลข้อมูลแผนการเรียนตามโครงสร้างแผนการ เรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษา	4.63	0.52	มากที่สุด
2.3 ระบบประมวลผลข้อมูลรายวิชา ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับหมวดวิชา/ กลุ่มวิชา รหัส ชื่อวิชา และจำนวนหน่วยกิต	4.63	0.52	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.67</b>	<b>0.47</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>3. องค์ประกอบระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบ</b>			
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service IMS)			
3.1 ระบบการจัดการข้อมูลตารางเรียน	4.63	0.52	มากที่สุด
3.2 ระบบการจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเรียนตามแผนการเรียน	4.63	0.52	มากที่สุด
3.3 ระบบการจัดการข้อมูลภาคเรียน/ปีการศึกษา	4.63	0.52	มากที่สุด
3.4 ระบบการจัดการข้อมูลการส่งเอกสาร มคอ.3-7	4.63	0.52	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.63</b>	<b>0.52</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>4. ระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐาน</b>			
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service Report)			
ระบบมีการออกรายงานสรุปผลการส่งเอกสาร มคอ.3-7 แยกตาม ปีการศึกษา ภาคเรียน สาขาวิชา คณะ และชื่ออาจารย์ มีความเหมาะสม อยู่ในระดับใด	4.88	0.35	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.88</b>	<b>0.35</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>5. องค์ประกอบระบบการใช้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)</b>			
5.1 ระบบมีช่องทางให้อาจารย์และผู้บริหารแสดงความคิดเห็น เกี่ยวกับการจัดทำเอกสาร มคอ.2-7	4.75	0.46	มากที่สุด
5.2 ระบบมีช่องทางการตอบรับหรือตอบกลับการส่งเอกสาร ตามลำดับสายการบริหารงาน	4.63	0.52	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.69</b>	<b>0.46</b>	<b>มากที่สุด</b>

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>6. องค์ประกอบเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง (Cloud Computing Technology)</b>			
6.1 ดาต้าเซ็นเตอร์ (Datacenter)	4.63	0.52	มากที่สุด
6.2 โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (IaaS)	4.63	0.52	มากที่สุด
6.3 แพลตฟอร์มเชิงบริการ (PaaS)	4.63	0.52	มากที่สุด
6.4 ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (SaaS)	4.63	0.52	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.63</b>	<b>0.52</b>	<b>มากที่สุด</b>
<b>7. องค์ประกอบบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Users)</b>			
7.1 ผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย บุคลากรภายใน มหาวิทยาลัย ได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา งานประกันคุณภาพการศึกษา	4.75	0.46	มากที่สุด
7.2 ผู้ใช้สารสนเทศ ได้แก่ บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย บุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการ การศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักรับรองมาตรฐานและ คุณภาพการศึกษา	4.75	0.46	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.75</b>	<b>0.46</b>	<b>มากที่สุด</b>

ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 11 ท่าน ตามตารางที่ 4-14 พบว่า มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นอยู่ระหว่าง 4.38-4.88 โดยแบ่งประเด็นข้อคำถามออกเป็น 7 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service System) ระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ องค์ประกอบของโหนดบาลานซิงคอนโทรล (Load Balancing Control) ที่กระจายการทำงานระหว่างเครื่องแม่ข่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 รองลงมา คือ โมดูลการจัดการเนื้อหาเอกสารมคอ. (TQF Management Module) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 และโมดูลผู้ใช้งานระบบ (Users Module) ความสัมพันธ์ของการทำงานร่วมกันระหว่างโมดูลภายในระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 เท่ากัน

องค์ประกอบของระบบประมวลผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service DPS) ระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ระบบประมวลผลข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ข้อมูลอาจารย์ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามตารางสอนในแต่ละภาคเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 รองลงมาคือ ระบบประมวลผลข้อมูลแผนการเรียนตามโครงสร้างแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษา ระบบประมวลผลข้อมูลรายวิชา ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับหมวดวิชา/กลุ่มวิชา รหัส ชื่อวิชา และจำนวนหน่วยกิต มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 เท่ากัน

องค์ประกอบระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service IMS) ระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 โดยมีประเด็นที่มีความเหมาะสมเท่ากันทุกรายการ คือ ระบบการจัดการข้อมูลตารางเรียน ระบบการจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเรียนตามแผนการเรียน ระบบการจัดการข้อมูลภาคเรียน/ปีการศึกษา ระบบการจัดการข้อมูลการส่งเอกสาร มคอ.3-7 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 เท่ากัน

ระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service Report) ระบบมีการออกรายงานสรุปผลการส่งเอกสาร มคอ.3-7 แยกตามปีการศึกษา ภาคเรียน สาขาวิชา คณะ และชื่ออาจารย์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35

องค์ประกอบระบบการใช้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.69 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ ระบบมีช่องทางให้อาจารย์และผู้บริหารแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดทำเอกสาร มคอ.2-7 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 ระบบมีช่องทางการตอบรับหรือตอบกลับการส่งเอกสารตามลำดับสายการบริหารงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

องค์ประกอบเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Computing Technology) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 โดยมีประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการ คือ ดาต้าเซ็นเตอร์ (Datacenter) โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (IaaS) แพลตฟอร์มเชิงบริการ (PaaS) และซอฟต์แวร์เชิงบริการ (SaaS) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52

ตารางที่ 4-15 สรุปผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. องค์ประกอบระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service System)	4.70	0.34	มากที่สุด
2. องค์ประกอบของระบบประมวลผลการดำเนินงาน ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service DPS)	4.67	0.47	มากที่สุด
3. องค์ประกอบระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service IMS)	4.63	0.52	มากที่สุด
4. ระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service Report)	4.88	0.35	มากที่สุด
5. องค์ประกอบระบบการใช้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)	4.69	0.46	มากที่สุด
6. องค์ประกอบเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Computing Technology)	4.63	0.52	มากที่สุด
7. องค์ประกอบบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Users)	4.75	0.46	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.70</b>	<b>0.39</b>	<b>มากที่สุด</b>

ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 12 ท่าน ตามตารางที่ 4-15 พบว่า ความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 เมื่อพิจารณาความเหมาะสมแต่ละองค์ประกอบ พบว่า ทุกองค์ประกอบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบเรียงลำดับจากมากไปน้อย 3 อันดับแรก พบว่า องค์ประกอบระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 รองลงมา คือ องค์ประกอบบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 และองค์ประกอบระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34

4.3.6 ผลการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งการนำเสนอเป็น 2 ส่วน ดังนี้

#### 4.3.6.1 การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบ

ดำเนินการติดตั้งซอฟต์แวร์บนคลาวด์เซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้งานผ่านทางอุปกรณ์การสื่อสาร ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น โดยเรียกใช้งานระบบผ่านเว็บเบราว์เซอร์ได้ที่ <http://203.156.63.4/> การติดตั้งและการเรียกใช้งานระบบ แสดงดังภาพที่ 4-7



ภาพที่ 4-7 การติดตั้งและบำรุงรักษาระบบ

4.3.6.2 หน้าจอระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 4.3.6.2.1 หน้าจอหลักของระบบ

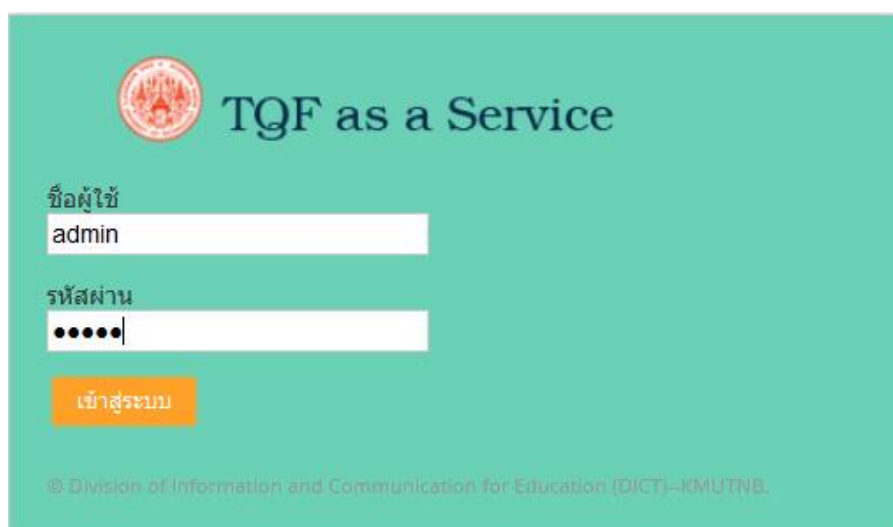
หน้าจอหลักของระบบ ประกอบด้วย เมนูหน้าหลัก (Home) เมนูระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service System) เมนูระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service Report) เมนูข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา (Quality Assurance) เมนูข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตร (TQF2) เมนูคู่มือการใช้งานระบบ (Manual) เมนูแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบ (About) และเมนูการติดต่อผู้ดูแลระบบ (Contacts)



ภาพที่ 4-8 หน้าจอหลักของระบบ

#### 4.3.6.2.2 หน้าจอระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

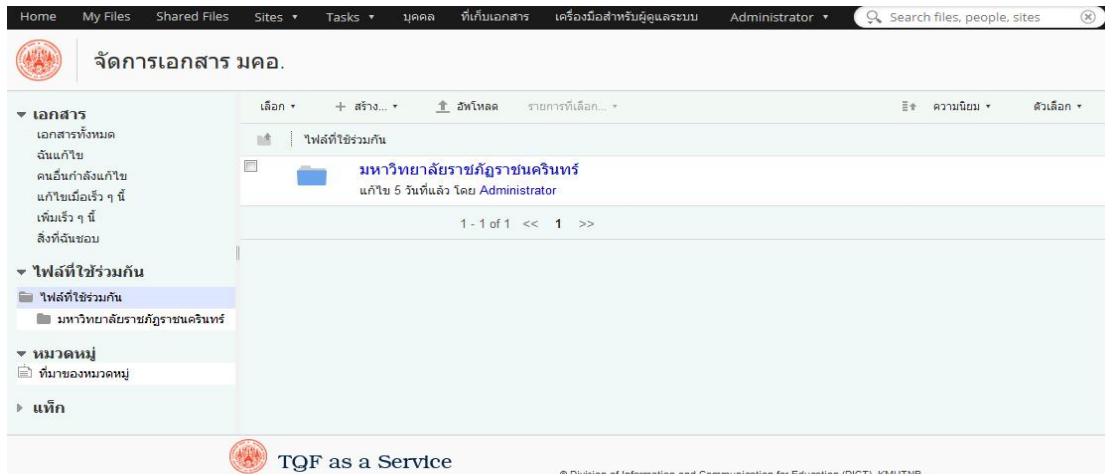
ระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ ออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ (1) ผู้ดูแลระบบ (2) ผู้บริหาร (3) อาจารย์ แบ่งเป็น ประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา (4) นักวิชาการศึกษา (5) เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา หน้าจอการตรวจสอบสิทธิ์การเข้าใช้งานระบบแสดงดังภาพที่ 4-9



ภาพที่ 4-9 หน้าจอระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 4.3.6.2.3 หน้าจอแสดงการเข้าใช้งานระบบในสถานะผู้ดูแลระบบ

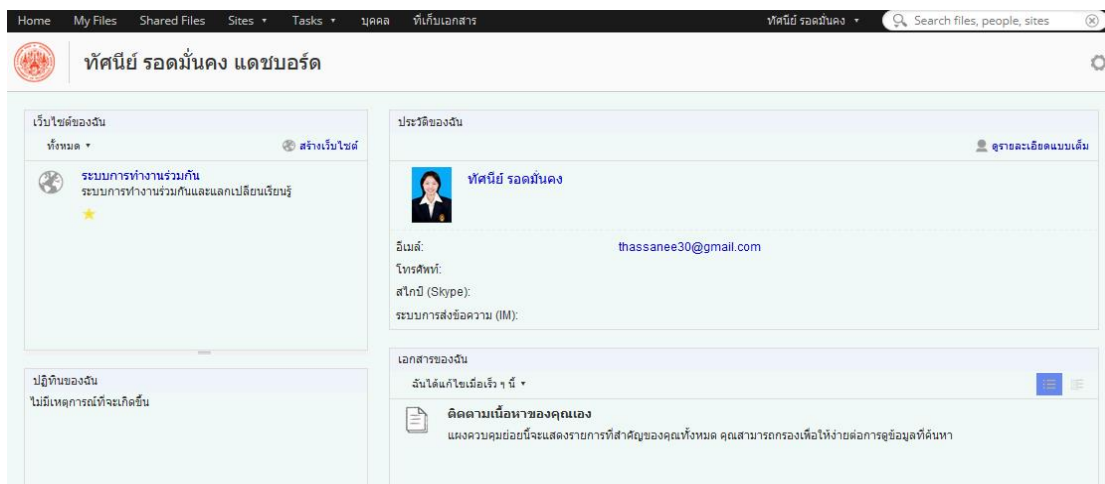
ผู้ดูแลระบบมีหน้าที่ควบคุมและบริหารจัดการระบบทั้งหมด โดยดำเนินการและเข้าถึงข้อมูลได้ในทุกกิจกรรมของระบบ กำหนดรายละเอียดต่าง ๆ ของระบบ ได้แก่ กำหนดผู้ใช้งานระบบ กำหนดแผนการเรียน กำหนดรายวิชา กำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ เพิ่ม ลบ แก้ไข การแสดงผลต่าง ๆ ดังภาพที่ 4-10



ภาพที่ 4-10 หน้าจอการเข้าใช้งานระบบในสถานะผู้ดูแลระบบ

#### 4.3.6.2.4 หน้าจอแสดงการเข้าใช้งานระบบในสถานะผู้ใช้งานระบบ

ผู้ใช้งานระบบจะได้รับสิทธิ์ในการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. ตามสิทธิ์ของแต่ละบุคคลได้รับ หน้าจอแสดงการเข้าใช้งานระบบในสถานะผู้ใช้งานระบบ แสดงดังภาพที่ 4-11



ภาพที่ 4-11 หน้าจอการเข้าใช้งานระบบในสถานะผู้ใช้งานระบบ

#### 4.3.6.2.5 หน้าจอแสดงการสร้างผู้ใช้งานระบบ

หน้าจอการสร้างผู้ใช้งานระบบ ผู้ดูแลระบบทำหน้าที่สร้างผู้ใช้งานและกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้งานระบบ ดังนี้ (1) ผู้บริหาร (2) อาจารย์ (3) นักวิชาการการศึกษา (4) เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา ดังภาพที่ 4-12

ภาพที่ 4-12 หน้าจอการสร้างผู้ใช้งานระบบ

#### 4.3.6.2.6 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วยชื่อ ชื่อผู้ใช้ ตำแหน่งงาน อีเมล โดยสามารถคลิกที่รายชื่อเพื่อดูรายละเอียดข้อมูลเพิ่มเติม ดังภาพที่ 4-13

ชื่อ	ชื่อผู้ใช้	ตำแหน่งงาน	อีเมล	การใช้	โควตา
รศ.ดร.โรภรณ์ บุญยงค์	rn6	อาจารย์สาขาวิชาจิตวิทยาและการแนะแนว	tqfmu2558@gmail.com	0 bytes	10 GB
ทพยวิมล วงศ์ทวีทรัพย์	rn5	รองคณบดีวิชาการ	tqfmu2558@gmail.com	0 bytes	10 GB
ทัศนีย์ รอตมันคง	thassanee	ประธานสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา	thassanee30@gmail.com	0 bytes	10 GB
ดร.วราภรณ์ สีนถาวร	kae		tqfmu2558@gmail.com	0 bytes	10 GB

ภาพที่ 4-13 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

#### 4.3.6.2.7 หน้าจอแสดงการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

หน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย การแก้ไขชื่อ นามสกุล อีเมล กลุ่มรหัสผ่าน และรูปภาพ ดังภาพที่ 4-14

The screenshot shows the 'บริหารจัดการผู้ใช้งานระบบ' (System User Management) interface. The main content area is titled 'แก้ไขผู้ใช้: ทัศนีย์ รอดมันคง' (Edit User: Thassanee Rodmanong). The form includes the following fields:

- ข้อมูล (Information):**
  - ชื่อ (\*): ทัศนีย์
  - นามสกุล:
  - รอดมันคง
  - อีเมล (\*): thassanee30@gmail.com
- เกี่ยวกับผู้ใช้ (About User):**
  - กลุ่ม: (Searchable dropdown)

There is a search bar for groups and a note: '\* 필드가ต้องการ' (Field required).

ภาพที่ 4-14 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

#### 4.3.6.2.8 หน้าจอแสดงการลบข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

หน้าจอการลบข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ผู้ดูแลระบบทำการลบผู้ใช้งานระบบโดยจะมีเมนู Delete User ทางด้านขวามือของหน้าจอ ดังภาพที่ 4-15

The screenshot shows the 'บริหารจัดการผู้ใช้งานระบบ' (System User Management) interface. The main content area is titled 'โปรไฟล์ของผู้ใช้: ทัศนีย์ รอดมันคง' (User Profile: Thassanee Rodmanong). The 'เกี่ยวกับ' (About) section shows the user's profile picture and name. The 'ข้อมูลการติดต่อ' (Contact Information) section includes:

- อีเมล: thassanee30@gmail.com
- โทรศัพท์:
- โทรศัพท์มือถือ:
- สไกป์ (Skype):
- ระบบการส่งข้อความ (IM):

At the top right of the profile view, there are two buttons: 'แก้ไขผู้ใช้' (Edit User) and 'ลบผู้ใช้' (Delete User). The 'ลบผู้ใช้' button is circled in red. A modal dialog box titled 'ยืนยัน' (Confirm) is displayed, asking for confirmation to delete the user. The dialog text reads: 'กรุณาเพื่อลบผู้ใช้จากระบบ' (Please confirm to delete the user from the system). The purpose is: 'หมายเหตุ: การลบผู้ใช้ที่ไม่ได้เอาสิทธิ์ของพวกเขาออกจากพื้นที่เก็บข้อมูล สิทธิ์เหล่านี้จะถูกนำกลับมาใช้หากผู้ใช้ถูกสร้างในภายหลัง พิจารณาปิดการใช้งานบัญชีผู้ใช้แทน' (Note: Deleting a user who has not been removed from the storage area will restore these rights. Consider disabling the user account instead). The dialog has 'ลบ' (Delete) and 'ยกเลิก' (Cancel) buttons.

ภาพที่ 4-15 หน้าจอการลบผู้ใช้งานระบบ

#### 4.3.6.2.9 หน้าจอแสดงการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

#### หน้าจอแสดงการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ แสดงดังภาพที่ 4-16

ภาพที่ 4-16 หน้าจอแสดงการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

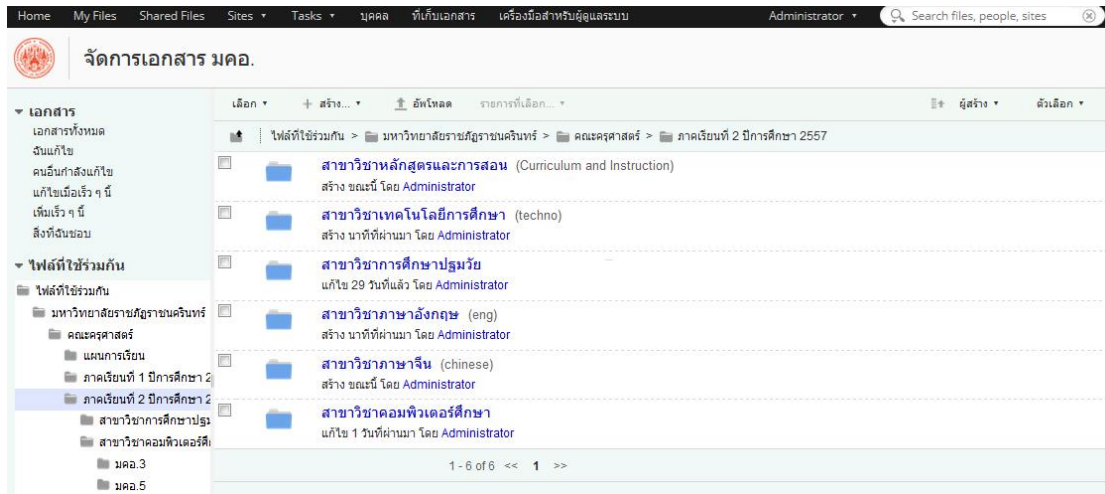
#### 4.3.6.2.10 หน้าจอแสดงรายละเอียดของหลักสูตร

หน้าจอแสดงรายละเอียดของหลักสูตรที่เปิดสอน (มคอ. 2) ผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ หรืออาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร ทำการอัปโหลดรายละเอียดของหลักสูตรลงในระบบ ดังภาพที่ 4-17

ภาพที่ 4-17 หน้าจอข้อมูลหลักสูตร

#### 4.3.6.2.11 หน้าจอแสดงคณะและสาขาวิชา

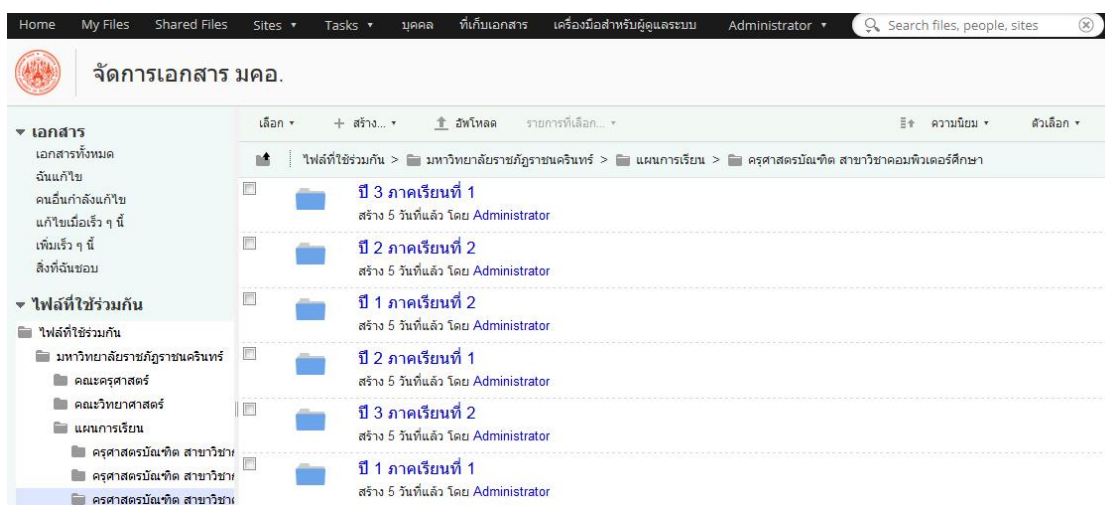
หน้าจอแสดงคณะและสาขาวิชา ผู้ดูแลระบบทำหน้าที่สร้างคณะ และสาขาวิชาลงในระบบ ดังภาพที่ 4-18



ภาพที่ 4-18 หน้าจอแสดงคณะและสาขาวิชา

#### 4.3.6.2.12 หน้าจอแสดงข้อมูลแผนการเรียน

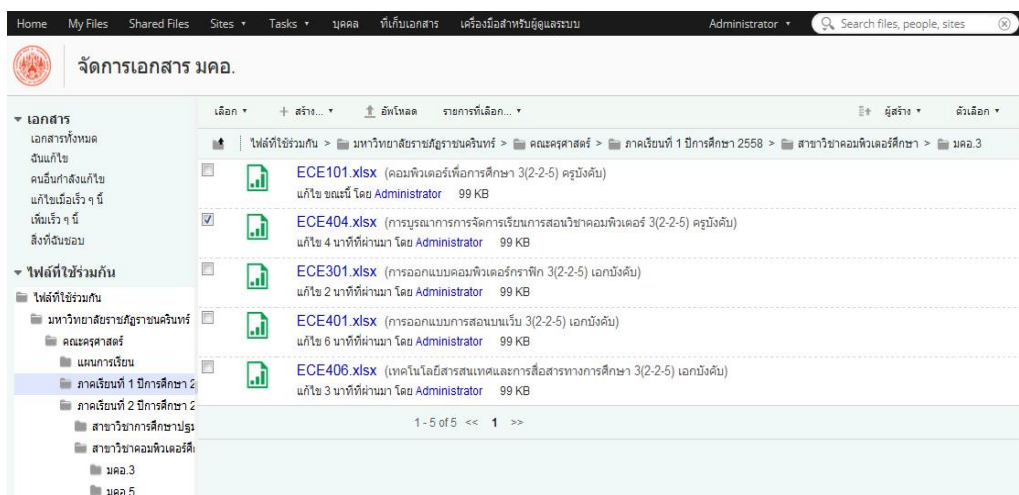
หน้าจอข้อมูลแผนการเรียน ผู้ดูแลระบบทำหน้าที่สร้างโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรลงในระบบ ดังภาพที่ 4-19



ภาพที่ 4-19 หน้าจอข้อมูลแผนการเรียน

#### 4.3.6.2.13 หน้าจอแสดงการกำหนดรายวิชา

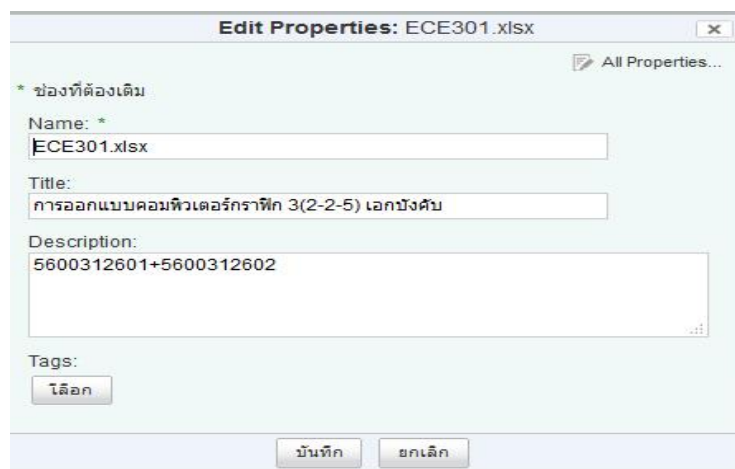
ผู้ดูแลระบบกำหนดรหัสวิชาลงในโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ประกอบด้วย วิชาในหมวดวิชาการศึกษาทั่วไป หมวดวิชาเฉพาะด้าน หมวดวิชาเลือกเสรีลงในระบบ ดังภาพที่ 4-20



ภาพที่ 4-20 หน้าจอการกำหนดรายวิชา

#### 4.3.6.2.14 หน้าจอแสดงการกำหนดคุณสมบัติของรายวิชา

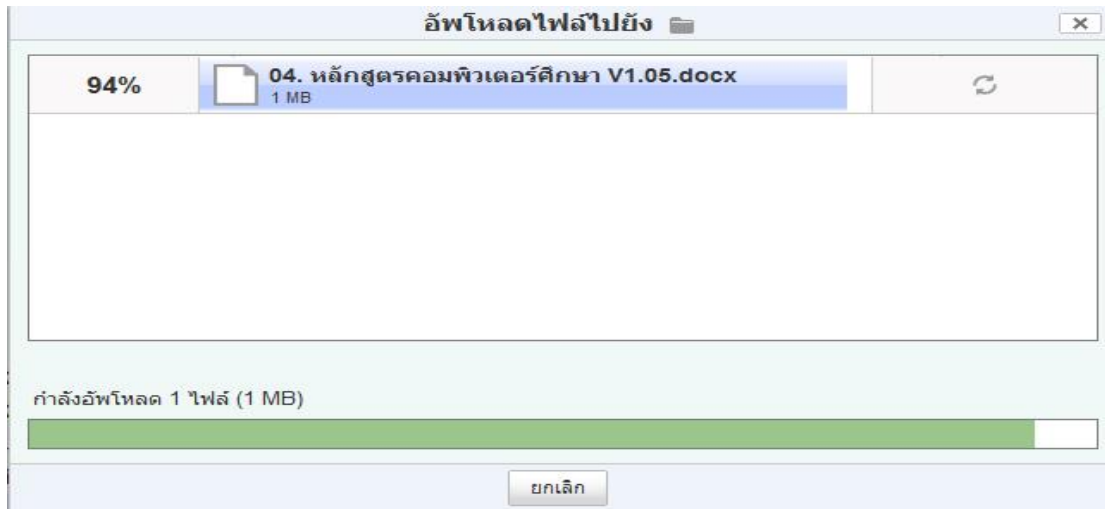
ผู้ดูแลระบบกำหนดคุณสมบัติของรายวิชา ได้แก่ กำหนดหมวดวิชา/กลุ่มวิชา รหัส วิชา จำนวน หน่วยกิตลงในโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรลงในระบบ ดังภาพที่ 4-21



ภาพที่ 4-21 หน้าจอการกำหนดคุณสมบัติของรายวิชา

## 4.3.6.2.15 หน้าจอแสดงการอัปโหลดรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2)

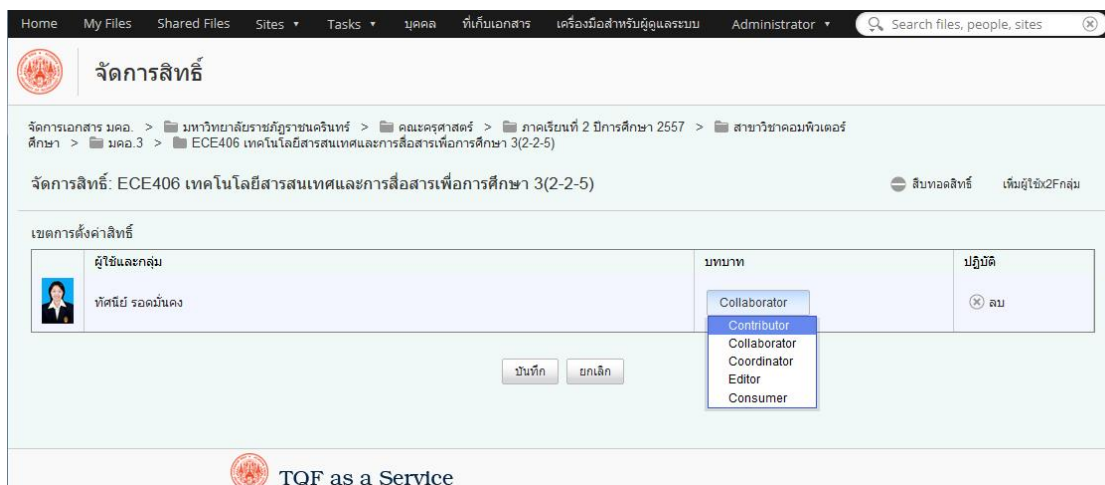
หน้าจอแสดงการอัปโหลดรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ. 2) แต่ละหลักสูตรลงในระบบ ดังภาพที่ 4-22



ภาพที่ 4-22 หน้าจอแสดงการอัปโหลดรายละเอียดของหลักสูตร (มคอ.2)

## 4.3.6.2.16 หน้าจอแสดงการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ

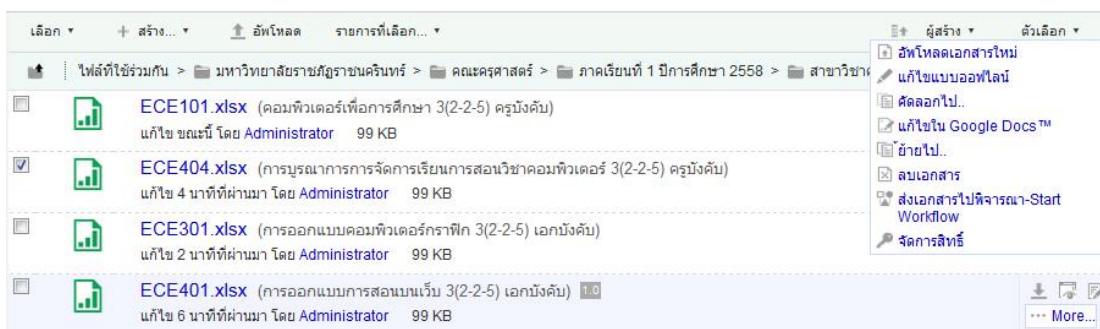
หน้าจอการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ โดยแบ่งสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ สิทธิ์ในการอ่านเอกสาร (Consumer) สิทธิ์ในการอ่านและแก้ไขเอกสาร (Editor) สิทธิ์ในการอ่านและเพิ่มเอกสาร (Contributor) สิทธิ์ในการอ่าน แก้ไขเอกสาร และเพิ่มเอกสาร (Collaborator) สิทธิ์ในการบริหารจัดการทั้งหมดภายในระบบ (Coordinator) ดังภาพที่ 4-23



ภาพที่ 4-23 หน้าจอการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ

#### 4.3.6.2.17 หน้าจอแสดงเมนูการจัดการเอกสาร มคอ.

หน้าจอเมนูการจัดการเอกสาร มคอ. ประกอบด้วย การอัปโหลดเอกสารใหม่ การแก้ไขเอกสารแบบออฟไลน์ การคัดลอกเอกสารไปยังปลายทาง การแก้ไขเอกสารใน Google Docs การย้ายไป การลบเอกสาร การส่งเอกสารไปพิจารณา การจัดการสิทธิ์ ดังภาพที่ 4-24



ภาพที่ 4-24 หน้าจอเมนูการจัดการเอกสาร มคอ.

#### 4.3.6.2.18 หน้าจอแสดงการบริหารจัดการเอกสารรายละเอียดของรายวิชา

หน้าจอสำหรับบริหารจัดการเอกสารรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) แสดงดังภาพที่ 4-25

ECE404.xlsx													
File Edit View Insert Format Data Tools Add-ons Help Last edit was 6 minutes ago													
fx ece101													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	รายละเอียดของรายวิชา												
2	ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์												
3	วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะครุศาสตร์												
4													
5	1. รหัสและชื่อรายวิชา												
6	รหัสวิชา	ece101											
7	ชื่อวิชา	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา							จำนวนหน่วยกิต	3(2-2-5)			
8	2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา												
9	หลักสูตร	ครุศาสตร์บัณฑิต (คอมพิวเตอร์ศึกษา)						ประเภทวิชา					เอกบังคับ
10	3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน												

ภาพที่ 4-25 หน้าจอการบริหารจัดการเอกสารรายละเอียดของรายวิชา

#### 4.3.6.2.19 หน้าจอแสดงการบริหารจัดการเอกสารรายละเอียดของ ประสบการณ์ภาคสนาม

หน้าจอการบริหารจัดการเอกสารบริหารจัดการเอกสารรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม  
(มคอ. 4) แสดงดังภาพที่ 4-26

ภาพที่ 4-26 หน้าจอการบริหารจัดการเอกสารรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม

#### 4.3.6.2.20 หน้าจอแสดงการบริหารจัดการเอกสารรายงานผลการดำเนินงาน ของรายวิชา

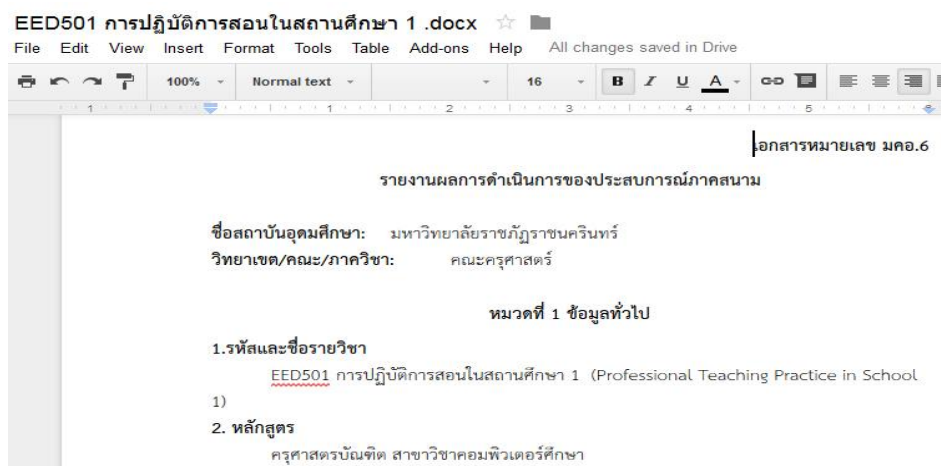
หน้าจอการบริหารจัดการเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา (มคอ. 5) แสดงดังภาพที่  
4-27

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	การรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา											
2	ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์											
3	วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา ครุศาสตร์บัณฑิต (คอมพิวเตอร์ศึกษา)											
4												
5	หมวดที่ 1 ข้อมูลโดยทั่วไป											
6	1. รหัสและชื่อรายวิชา											
7	รหัสวิชา	ECE406										
8	ชื่อวิชา	การบูรณาการและการจัดการเรียนการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ 2									จำนวนหน่วยกิต	3(2-2-5)
9	2. รายวิชาที่ต้องเรียนก่อนรายวิชานี้ (ถ้ามี)											
10												
11	3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบ อาจารย์ผู้สอนและกลุ่มเรียน (Section)											

ภาพที่ 4-27 หน้าจอรายงานผลการดำเนินงานของรายวิชา

4.3.6.2.21 หน้าจอแสดงการบริหารจัดการเอกสารรายงานผลการดำเนินงาน  
ของประสบการณ์ภาคสนาม

หน้าจอการบริหารจัดการเอกสารรายงานผลการดำเนินงานของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6)  
แสดงดังภาพที่ 4-28



ภาพที่ 4-28 หน้าจอรายงานผลการดำเนินงานของประสบการณ์ภาคสนาม

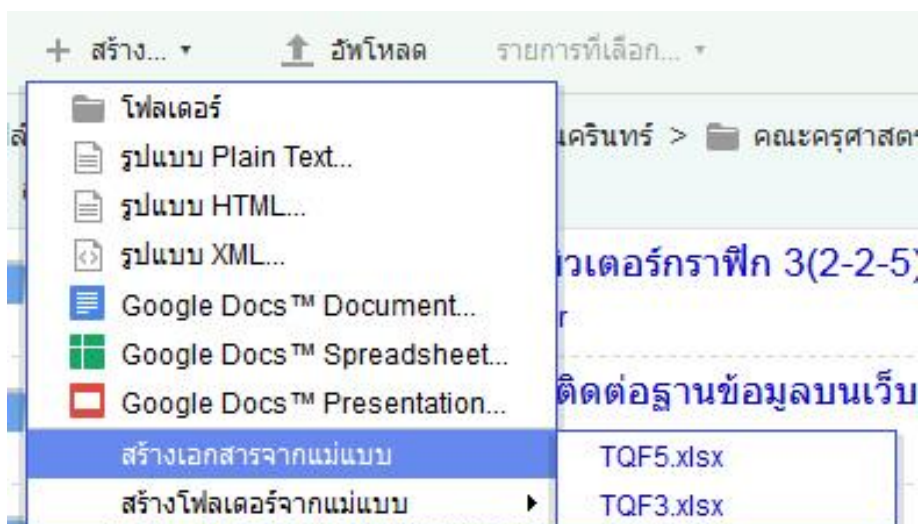
4.3.6.2.22 หน้าจอแสดงการบริหารจัดการรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร  
หน้าจอการบริหารจัดการเอกสารรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ. 7) แสดงดังภาพที่  
4-29

มคอ.7 รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร					
หลักสูตร	ครุศาสตรบัณฑิต	ระดับ	ปริญญาตรี	สาขาวิชา	คอมพิวเตอร์ศึกษา
คณะ	ครุศาสตร์	ประจำปีการศึกษา	2015		
หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป					
1. รหัสหลักสูตร		25501591103163			
2. อาจารย์ประจำหลักสูตร					
ลำดับ	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ-สาขาวิชา	สถาบันการศึกษา	ปีที่จบ
2	นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง	อาจารย์	ว.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)	มหาวิทยาลัยบูรพา	2549
			ว.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)	สถาบันราชภัฏราชชนรินทร์	2544
3	นางสาวสุนทรีย์ ธรรมสุวรรณ	อาจารย์	ค.อ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) ทางการอาชีวและเทคนิคศึกษา)	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	2545

ภาพที่ 4-29 หน้าจอรายงานผลการดำเนินงานของหลักสูตร (มคอ. 7)

## 4.3.6.2.23 หน้าจอแสดงการสร้างเอกสาร มคอ. จากแม่แบบ

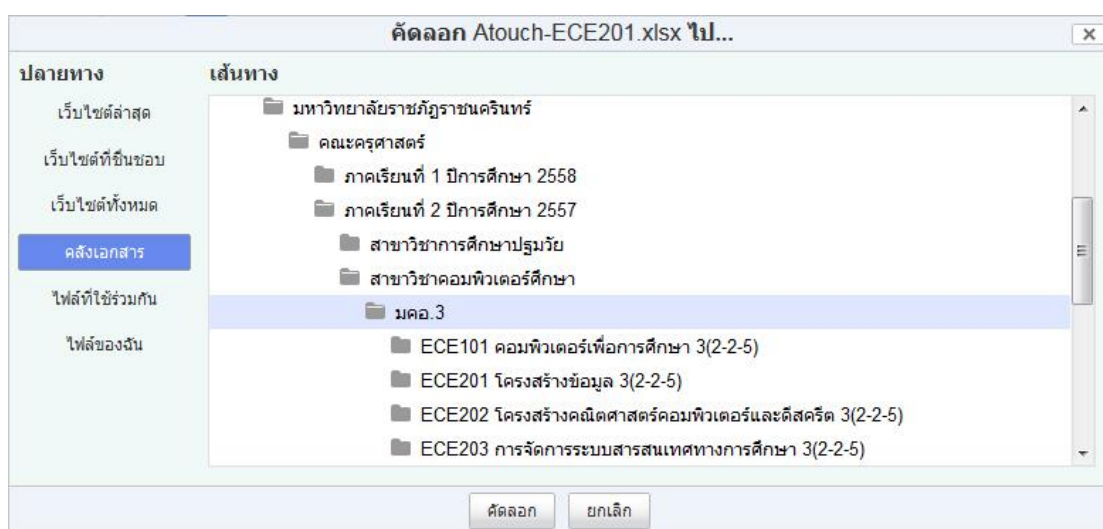
การสร้างเอกสาร มคอ. จากแม่แบบ เป็นการเลือกใช้แม่แบบเอกสาร มคอ. ที่ระบบจัดเตรียมไว้ให้กับผู้ใช้งาน แสดงดังภาพที่ 4-30



ภาพที่ 4-30 หน้าจอแสดงการสร้างเอกสาร มคอ. จากแม่แบบ

## 4.3.6.2.24 หน้าจอแสดงการคัดลอกเอกสาร มคอ.

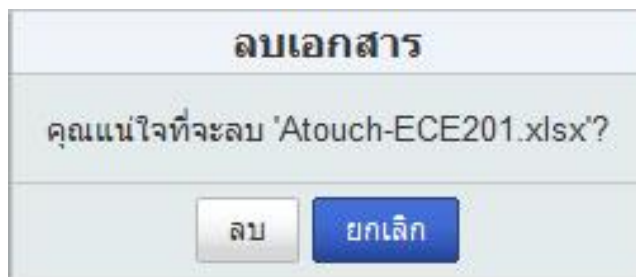
การคัดลอกเอกสาร มคอ. เป็นการทำสำเนาเอกสารไปยังปลายทาง แสดงดังภาพที่ 4-31



ภาพที่ 4-31 หน้าจอแสดงการคัดลอกเอกสาร มคอ.

## 4.3.6.2.25 หน้าจอการลบเอกสาร

การลบเอกสารออกจากระบบจะแสดงกล่องข้อความยืนยันการลบเอกสาร แสดงดังภาพที่ 4-32



ภาพที่ 4-32 หน้าจอแสดงข้อความยืนยันการลบเอกสาร

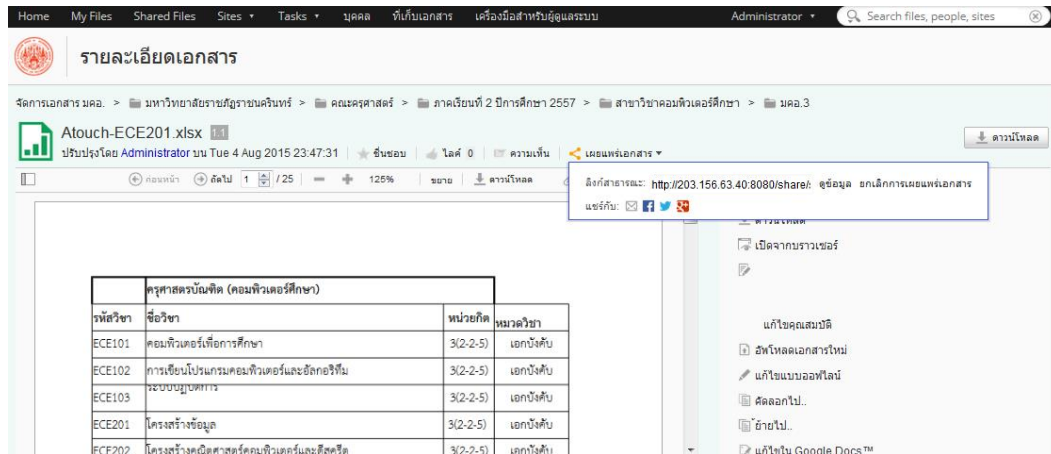
## 4.3.6.2.26 หน้าจอการส่งเอกสารไปพิจารณาตามลำดับชั้นการบริหาร

แสดงดังภาพที่ 4-33

ภาพที่ 4-33 หน้าจอการส่งเอกสารไปพิจารณาตามลำดับชั้นการบริหาร

#### 4.3.6.2.27 ระบบการเผยแพร่เอกสาร มคอ.

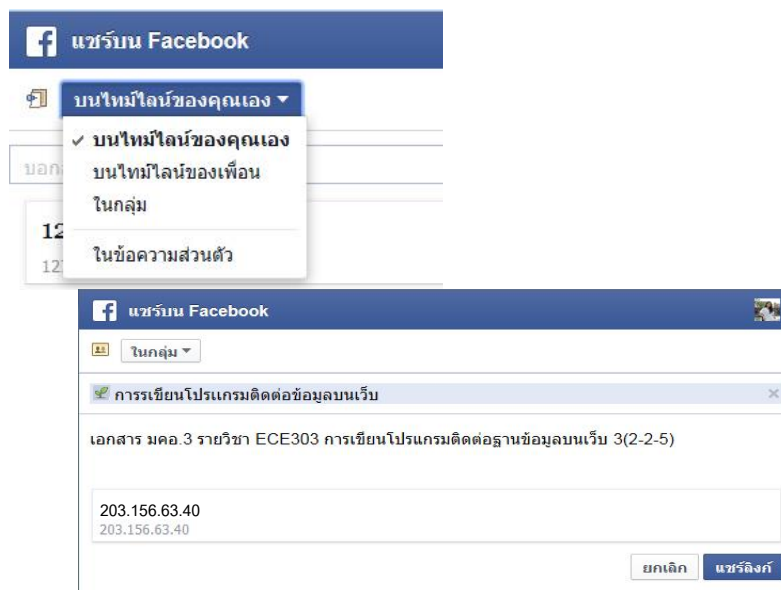
การเผยแพร่เอกสาร มคอ. มีช่องทางการเผยแพร่เอกสารผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ ได้แก่ เว็บไซต์ อีเมล เฟซบุ๊ก และกูเกิลพลัส แสดงดังภาพที่ 4-34



ภาพที่ 4-34 หน้าจอร์บบการเผยแพร่เอกสาร มคอ.

#### 4.3.6.2.28 การเผยแพร่เอกสาร มคอ. ผ่านเฟซบุ๊ก

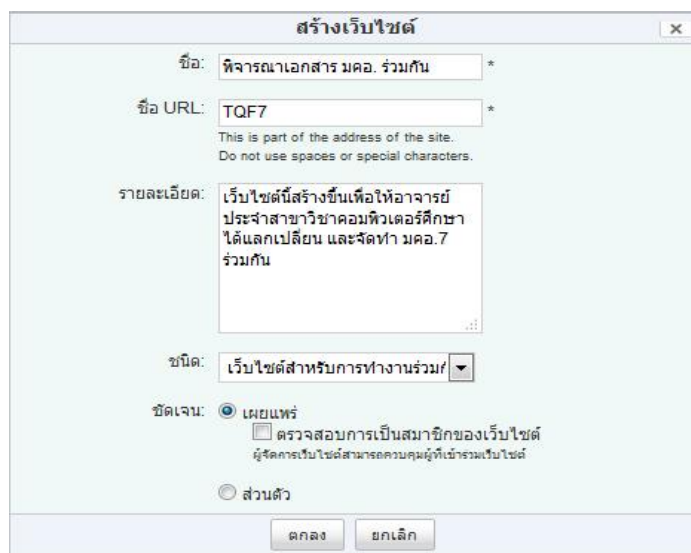
การเผยแพร่เอกสาร มคอ. ผ่านช่องทางเฟซบุ๊ก สามารถเลือกกลุ่ม หรือบุคคลที่ต้องการใช้สารสนเทศ แสดงดังภาพที่ 4-35



ภาพที่ 4-35 หน้าจอร์บบการเผยแพร่เอกสาร มคอ.

#### 4.3.6.2.29 หน้าจอการสร้างเว็บไซต์

การสร้างเว็บไซต์ เป็นเครื่องมือในการทำงานร่วมกันและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ รวมทั้งเป็นช่องทางในการติดตามผลการส่งเอกสาร มคอ. แสดงดังภาพที่ 4-36



**สร้างเว็บไซต์**

ชื่อ:  \*

ชื่อ URL:  \*

This is part of the address of the site.  
Do not use spaces or special characters.

รายละเอียด:

ชนิด:

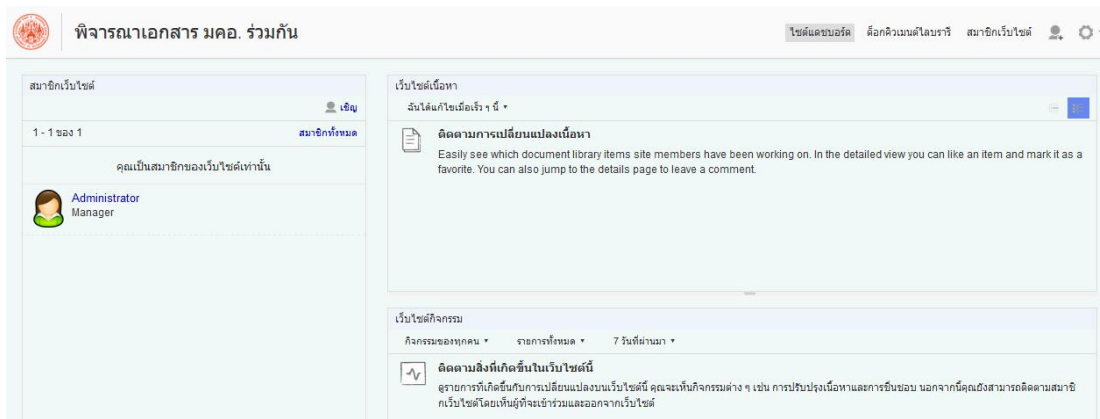
ชัดเจน:  เผยแพร่  
 ตรวจสอบการเป็นสมาชิกของเว็บไซต์  
ผู้จัดการเว็บไซต์สามารถควบคุมผู้ที่เข้าร่วมเว็บไซต์

ส่วนตัว

ภาพที่ 4-36 หน้าจอการสร้างเว็บไซต์

#### 4.3.6.2.30 หน้าจอเว็บไซต์การทำงานร่วมกันผ่านระบบ

หน้าจอแสดงองค์ประกอบของเว็บไซต์การทำงานร่วมกัน ประกอบด้วย ข้อมูลผู้สร้างเว็บไซต์ กิจกรรมต่าง ๆ และปฏิทินกิจกรรม แสดงดังภาพที่ 4-37



พิจารณาเอกสาร มคอ. ร่วมกัน

ไซต์และบอร์ด ล็อกคิวเมนต์ไลบรารี สมาชิกเว็บไซต์

สมาชิกเว็บไซต์

1 - 1 ของ 1

คุณเป็นสมาชิกของเว็บไซต์เท่านั้น

Administrator Manager

เว็บไซต์เนื้อหา

ค้นได้แก้ไขเมื่อเร็ว ๆ นี้

ติดตามการเปลี่ยนแปลงเนื้อหา

Easily see which document library items site members have been working on. In the detailed view you can like an item and mark it as a favorite. You can also jump to the details page to leave a comment.

เว็บไซต์กิจกรรม

กิจกรรมของทุกคน • รายการทั้งหมด • 7 วันที่ผ่านมา

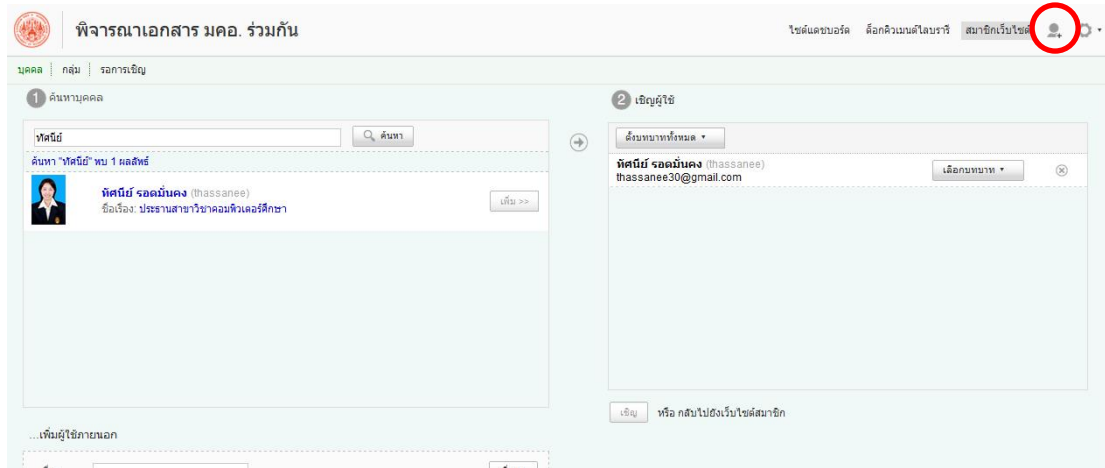
ติดตามสิ่งที่เกิดขึ้นในเว็บไซต์นี้

ดูรายการที่เกิดขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงบนเว็บไซต์นี้ ดูจะเห็นกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การปรับปรุงเนื้อหาและการขึ้นขอบ นอกจากนี้คุณยังสามารถติดตามสมาชิกเว็บไซต์โดยเห็นผู้ที่กำลังเข้าร่วมและออกจากเว็บไซต์

ภาพที่ 4-37 หน้าจอเว็บไซต์การทำงานร่วมกันผ่านระบบ

#### 4.3.6.2.31 หน้าจอการเชิญผู้ที่เกี่ยวข้องทำงานร่วมกันผ่านระบบ

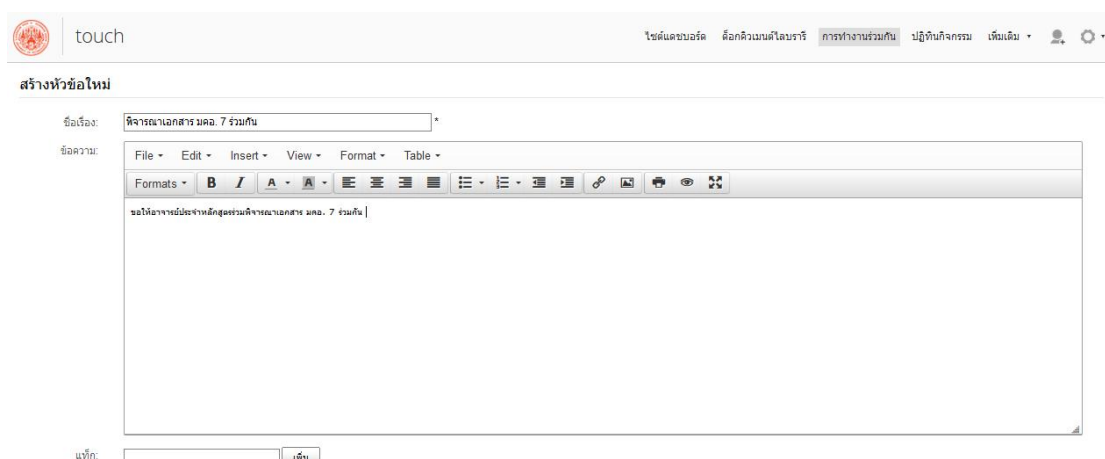
หน้าจอแสดงการเชิญผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำเอกสาร มคอ. เข้าร่วมการทำงานผ่านระบบ และเสนอความคิดเห็นผ่านระบบ แสดงดังภาพที่ 4-38



ภาพที่ 4-38 หน้าจอการเชิญผู้ที่เกี่ยวข้องทำงานร่วมกันผ่านระบบ

#### 4.3.6.2.32 หน้าจอการสร้างหัวข้อสนทนาร่วมกันผ่านระบบ

ระบบการสนทนาร่วมกันเป็นเครื่องมือในการทำงานร่วมกันผ่านระบบ โดยทำการสร้างหัวข้อสนทนา ดังภาพที่ 4-39



ภาพที่ 4-39 หน้าจอการสร้างหัวข้อสนทนาร่วมกันผ่านระบบ

#### 4.3.6.2.33 หน้าจอการสร้างปฏิทินกิจกรรม

การสร้างปฏิทินกิจกรรม ระบบการสนทนาพร้อมกัน เป็นเครื่องในการทำงานร่วมกันผ่านระบบ โดยทำการสร้างหัวข้อสนทนา ดังภาพที่ 4-40

**เพิ่มเหตุการณ์**

รายละเอียดเหตุการณ์

ชื่อ:  \*

ที่ใน:

รายละเอียด:

เวลา

ทั้งวัน:

วันที่เริ่ม:  ที่

วันที่สิ้นสุด:  ที่

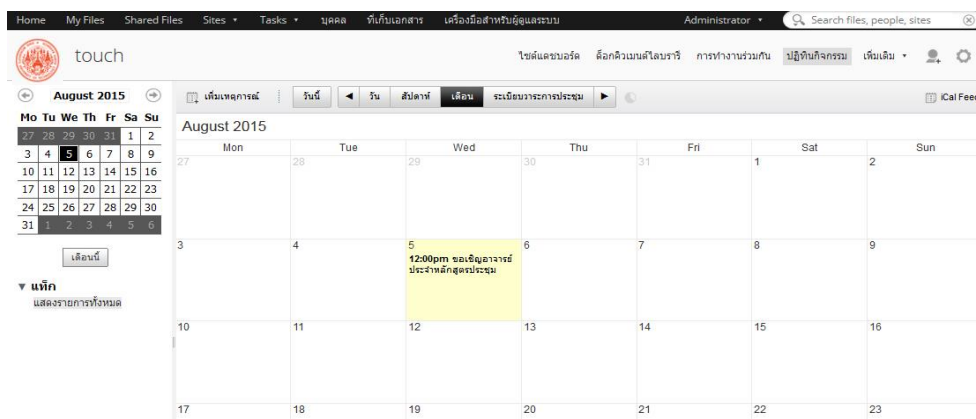
แท็ก:

เลือกจากแท็กที่นิยมในเว็บไซต์นี้

ภาพที่ 4-40 หน้าจอการสร้างปฏิทินกิจกรรม

#### 4.3.6.2.34 หน้าจอปฏิทินกิจกรรม

ปฏิทินกิจกรรม เป็นการกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ทราบงาน และกิจกรรมที่ต้องดำเนินงานในแต่ละเดือน และแจ้งให้ผู้ที่ทำงานร่วมกันรับทราบข้อมูลการส่งเอกสาร มคอ. ตามระยะเวลาที่กำหนด ดังภาพที่ 4-41



ภาพที่ 4-41 หน้าจอปฏิทินกิจกรรม

4.3.7 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 4.3.7.1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวมโดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยได้นำระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์มาตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่พัฒนาขึ้นเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านระบบการจัดการสารสนเทศ ด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 9 ท่าน ประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวมโดยผู้เชี่ยวชาญ นำเสนอดังตารางที่ 4-16

**ตารางที่ 4-16** ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{x}$	S.D.	ประสิทธิภาพ
<b>1. ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม (Integration Test)</b>			
1.1 การทำงานได้อย่างต่อเนื่อง	4.60	0.55	มากที่สุด
1.2 การทำงานร่วมกับระบบงานอื่น	5.00	0.00	มากที่สุด
1.3 การจัดการเอกสาร มคอ.	4.80	0.45	มากที่สุด
1.4 การออกรายงานการส่งเอกสาร มคอ.	4.80	0.45	มากที่สุด
1.5 การทำงานร่วมกันสำหรับผู้ใช้งานระบบ	5.00	0.00	มากที่สุด
1.6 การเผยแพร่เอกสาร	5.00	0.00	มากที่สุด
1.7 การทำงานได้อย่างรวดเร็ว	4.80	0.45	มากที่สุด
1.8 ความถูกต้องของระบบทั้งหมด	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>เฉลี่ยรวมด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ</b>	<b>4.88</b>	<b>0.22</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4-16 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม พบว่า ประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงลำดับจากมากไปน้อย พบว่า ประสิทธิภาพระบบในการทำงานร่วมกับระบบงานอื่น การทำงานร่วมกันของผู้ใช้งานระบบ การเผยแพร่เอกสาร และความถูกต้องของระบบทั้งหมด มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมาได้แก่ ประสิทธิภาพระบบในการจัดการเอกสาร มคอ. การออกรายงานการส่งเอกสาร มคอ. การทำงานได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80

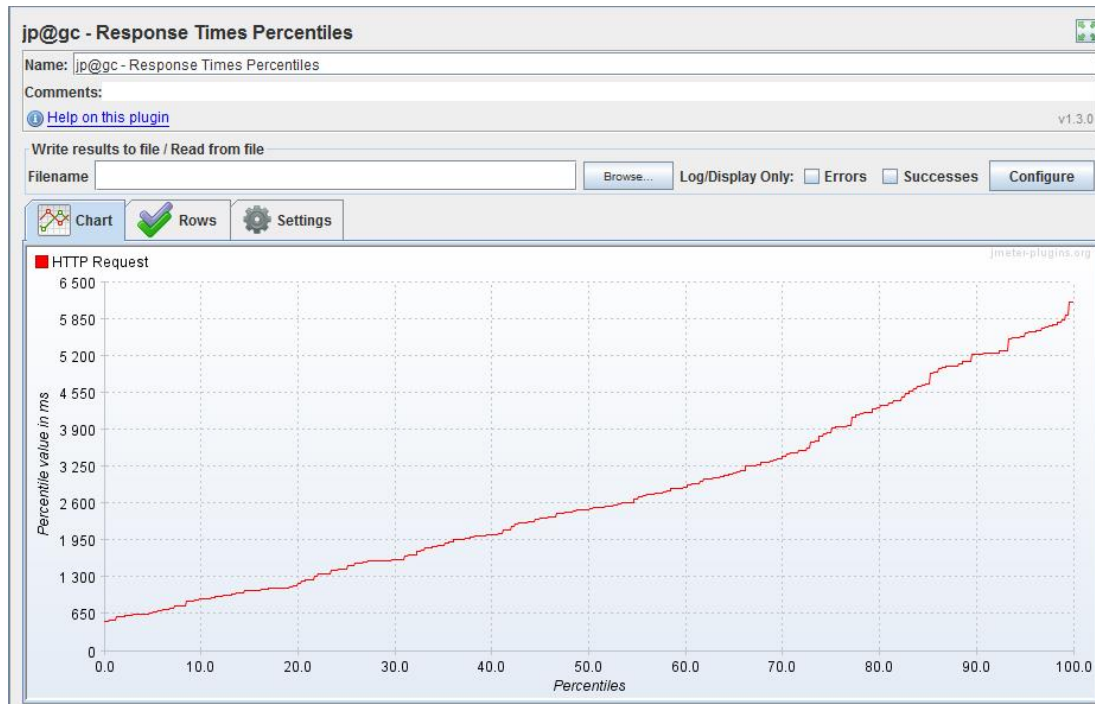
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และประสิทธิภาพระบบในการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55

#### 4.3.7.2 ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้วยโปรแกรมอปาเซ่ เจมิเตอร์

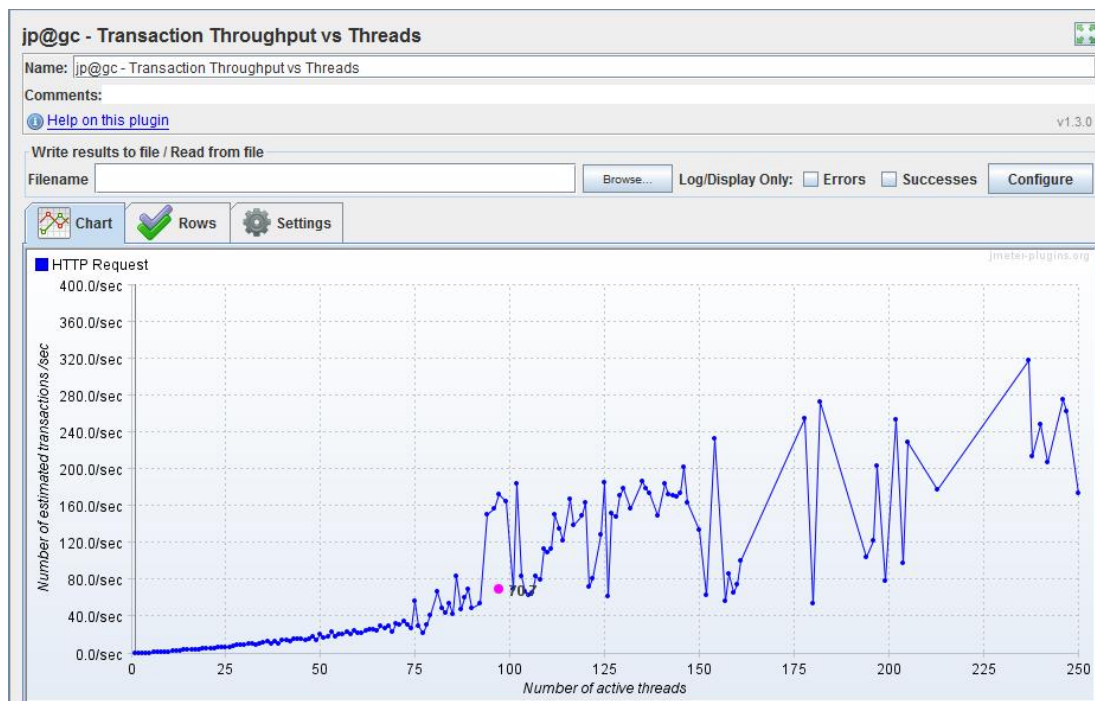
ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้วยโปรแกรมอปาเซ่ เจมิเตอร์ (Apache JMeter) โดยจำลองสภาพแวดล้อมเพื่อทำการวัดประสิทธิภาพระบบ แสดงดังภาพที่ 4-42 ถึงภาพที่ 4-45



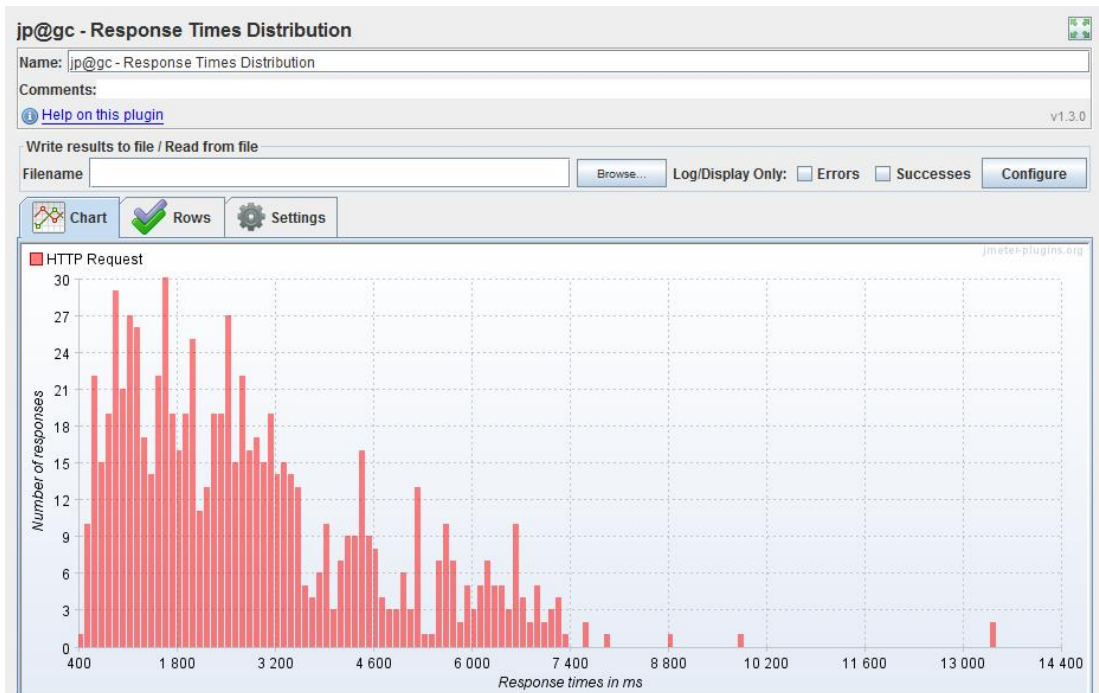
ภาพที่ 4-42 ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงาน



ภาพที่ 4-43 ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านเวลาในการตอบสนองต่อการทำงาน



ภาพที่ 4-44 ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านการทำงานของเครื่องแม่ข่าย



ภาพที่ 4-45 ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านการกระจายของเวลาในการตอบสนองต่อการทำงาน

จากภาพที่ 4-42 ถึงภาพที่ 4-45 แสดงผลวัดประสิทธิภาพระบบ ด้านอัตราปริมาณงาน ด้านเวลาในการตอบสนองต่อการทำงาน ด้านการทำงานของเครื่องแม่ข่าย ด้านการกระจายของเวลาในการตอบสนองต่อการทำงาน แสดงให้เห็นว่าเมื่อจำนวนผู้ใช้งานระบบเพิ่มมากขึ้น ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติยังสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มมากขึ้นตามจำนวนผู้ใช้งานด้วยเช่นกัน

ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงาน และกราฟแสดงผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงาน แสดงดังตารางที่ 4-17 และตารางที่ 4-18

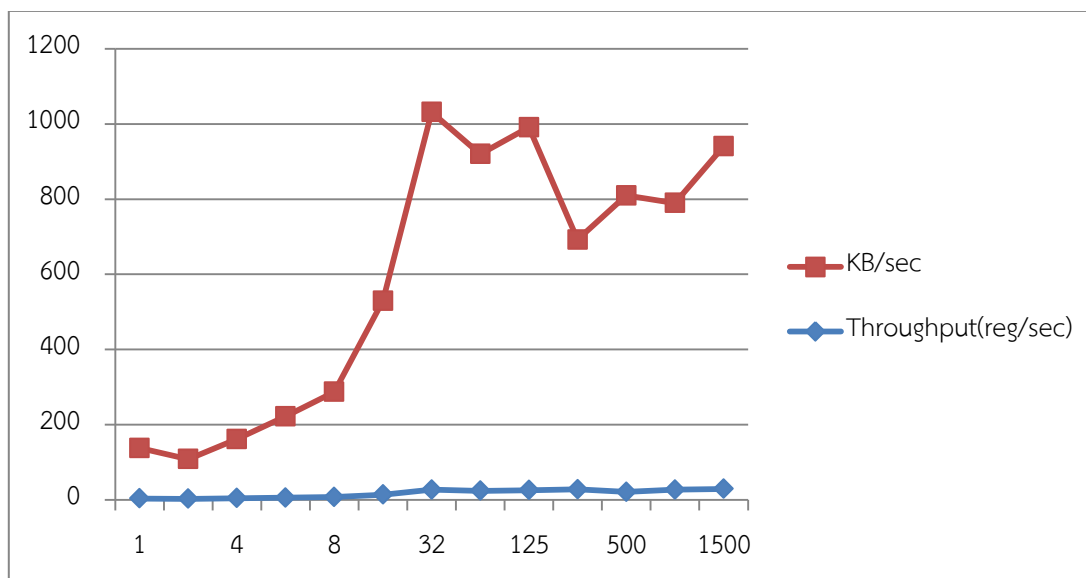
ตารางที่ 4-17 การวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงานในการทดสอบครั้งที่ 1

จำนวนผู้ใช้งานระบบ	ทดสอบครั้งที่ 1	
	Throughput(reg/sec)	KB/sec
1	3.6	134.05
2	2.8	105.63
4	4.2	157.28
6	5.8	157.28
8	7.4	279.73
16	13.7	515.74

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

จำนวนผู้ใช้งานระบบ	ทดสอบครั้งที่ 1	
	Throughput(reg/sec)	KB/sec
32	26.8	1004.93
64	23.9	896.26
125	25.7	965.66
250	27.6	664.48
500	21.0	788.61
1000	26.9	762.63
1500	29.1	911.99

กราฟแสดงผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงาน แสดงดังภาพที่ 4-46

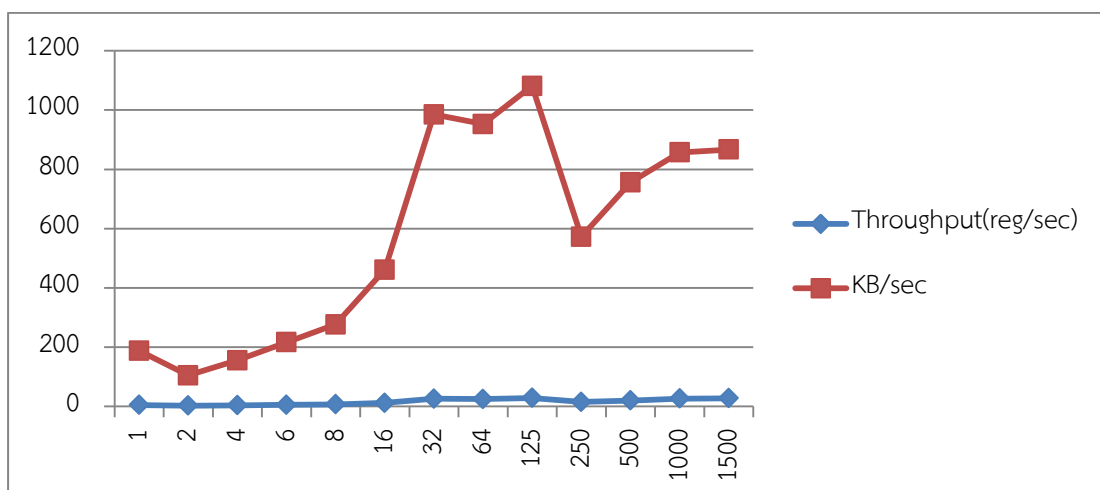


ภาพที่ 4-46 กราฟแสดงการวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงานในการทดสอบครั้งที่ 1

ตารางที่ 4-18 การวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงานในการทดสอบครั้งที่ 2

จำนวนผู้ใช้งานระบบ	ทดสอบครั้งที่ 2	
	Throughput(reg/sec)	KB/sec
1	5	187.93
2	2.8	104.88
4	4.1	155.66
6	5.8	155.66
8	7.4	276.92
16	12.3	461.22
32	26.2	985.12
64	25.3	952.71
125	28.8	1080.96
250	15.2	572.64
500	20.1	755.92
1000	26.6	856.96
1500	28	866.48

กราฟแสดงผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงาน แสดงดังภาพที่ 4-47



ภาพที่ 4-47 กราฟแสดงการวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงานในการทดสอบครั้งที่ 2

#### 4.4 ตอนที่ 4 ผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตั้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

4.4.1 ผลการใช้ระบบ ผู้วิจัยได้นำระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตั้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติเสนอต่อผู้ใช้งานระบบ แบ่งเป็น ผู้บริหาร จำนวน 13 คน อาจารย์ จำนวน 29 คน นักวิชาการศึกษา จำนวน 7 คน รวมจำนวนทั้งหมด 54 คน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้งานระบบนำเสนอ ดังตารางที่ 4-19

ตารางที่ 4-19 จำนวนและร้อยละความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบ

รายการประเมิน	ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	22	40.74
	หญิง	26	48.15
	ผู้ที่ไม่ได้ตอบแบบสอบถาม	6	11.11
	รวม	54	100.00
ตำแหน่ง	ผู้บริหาร	13	24.10
	อาจารย์	29	53.70
	นักวิชาการศึกษา	7	13.00
	ผู้ที่ไม่ได้ตอบแบบสอบถาม	5	9.30
	รวม	54	100.00

จากตารางที่ 4-19 ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่าง คือ ผู้ใช้งานระบบจำนวน 54 คน ข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่าง ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับเพศ ตำแหน่ง เมื่อทำการวิเคราะห์หาความถี่ และร้อยละของตัวแปรข้อมูลเบื้องต้น พบว่า ตัวอย่างมีสถานภาพเป็นเพศชาย จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 40.74 เป็นเพศหญิง จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 48.15 และไม่ได้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 11.11 เมื่อพิจารณาตามตำแหน่ง พบว่า มีตำแหน่งเป็นอาจารย์มากที่สุด จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 53.70 รองลงมา มีตำแหน่งเป็นผู้บริหาร จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 24.10 มีตำแหน่งเป็นนักวิชาการศึกษา จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 13.00 และไม่ได้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 9.30

## ตารางที่ 4-20 ผลการใช้งานระบบ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>1. ขั้นตอนการกำหนดแผนการเรียนลงในระบบการจัดการสารสนเทศ</b>			
1.1 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้สร้างโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร	4.02	0.83	มาก
1.2 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดรายละเอียดรายวิชา ได้แก่ หมวดวิชา/กลุ่มวิชา รหัส ชื่อวิชา และจำนวนหน่วยกิตลงในโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร	4.07	0.86	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.05</b>	<b>0.81</b>	<b>มาก</b>
<b>2. ขั้นตอนการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ</b>			
2.1 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้สร้างผู้ใช้งานระบบ	4.22	0.79	มาก
2.2 ผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ ประกอบด้วย ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา	4.37	0.65	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.30</b>	<b>0.68</b>	<b>มาก</b>
<b>3. ขั้นตอนการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ</b>			
3.1 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบตามสิทธิ์แต่ละบุคคล	4.20	0.73	มาก
3.2 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้สร้างรายชื่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อใช้สิทธิ์ในการบริหารจัดการรายวิชาที่รับผิดชอบ	4.22	0.75	มาก
3.3 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดสิทธิ์อาจารย์ในการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 3-7	4.19	0.75	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.20</b>	<b>0.64</b>	<b>มาก</b>
<b>4. ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2)</b>			
4.1 นักวิชาการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้อัปเดตเอกสาร มคอ. 2 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ	4.29	0.76	มาก
4.2 นักวิชาการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้เพิ่ม ลบ เอกสาร มคอ. 2 ในระบบการจัดการสารสนเทศ เมื่อมีการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร	4.20	0.85	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.25</b>	<b>0.77</b>	<b>มาก</b>

## ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>5. ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4)</b>			
5.3 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้อัปเดตหรือจัดทำเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ			
5.4 การรายงานเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 มีการรายงานตามลำดับชั้น จากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ	4.35	0.64	มาก
	4.31	0.60	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.33</b>	<b>0.59</b>	<b>มาก</b>
<b>6. ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6)</b>			
6.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้อัปเดต หรือจัดทำเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ	4.83	0.71	มาก
6.2 การรายงานเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 มีการรายงานตามลำดับชั้น จากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ	4.42	0.66	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.41</b>	<b>0.64</b>	<b>มาก</b>
<b>7. ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7)</b>			
7.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูการสร้างเว็บไซต์สำหรับการทำงานร่วมกัน	4.22	0.66	มาก
7.2 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการพิจารณา มคอ. 7 ร่วมกันระหว่างประธานหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร	4.31	0.63	มาก
7.3 การรายงานเอกสาร มคอ. 7 มีการรายงานตามลำดับชั้นจากประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ	4.55	1.07	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.36</b>	<b>0.59</b>	<b>มาก</b>
<b>8. ขั้นการจัดการสารสนเทศ ในการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7</b>			
8.4 ระบบสามารถแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. ตามลำดับชั้นการบริหาร	4.50	0.86	มาก
8.2 นักวิชาการศึกษาเป็นผู้ติดตามการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ	4.24	0.95	มาก
8.3 ผู้บริหารเป็นผู้ตรวจสอบการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 โดยผ่านระบบ	4.39	0.94	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.37</b>	<b>0.86</b>	<b>มาก</b>

## ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
<b>9. ขั้นตอนการจัดการสารสนเทศ ในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์ผ่านระบบ</b>			
9.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูให้ผู้บริหารสร้างเว็บไซต์สำหรับการทำงานร่วมกัน	4.24	0.77	มาก
9.2 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูให้ผู้บริหารเชิญอาจารย์ที่เกี่ยวข้องร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน	4.19	0.82	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.21</b>	<b>0.75</b>	<b>มาก</b>
<b>10. ขั้นตอนการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบ</b>			
<b>10.1 ด้านผู้ใช้สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ</b>			
10.1.1 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 3 ไปยังนักศึกษา	4.26	0.78	มาก
10.1.2 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ไปยังผู้บริหาร อาจารย์ และบุคลากรในมหาวิทยาลัย	4.26	0.73	มาก
10.1.3 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 ไปยังบุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัย	4.24	0.79	มาก
10.1.4 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 ไปยังสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	4.25	0.73	มาก
10.1.5 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ไปยังสำนักรับรองมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา	4.31	0.69	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.27</b>	<b>0.63</b>	<b>มาก</b>
<b>10.2 ด้านช่องทางการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ</b>			
10.2.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านเว็บไซต์	4.38	0.65	มาก
10.2.2 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านอีเมล	4.13	0.84	มาก
10.2.3 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านเฟซบุ๊ก	4.09	0.83	มาก
10.2.4 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านกูเกิลพลัส	4.07	0.82	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.14</b>	<b>0.69</b>	<b>มาก</b>

ผลการใช้ระบบจากตัวอย่าง ตามตารางที่ 4-20 พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.02-4.55 ระดับความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ การรายงานเอกสาร มคอ.7 มีการรายงานตามลำดับชั้นจากประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.07 รองลงมา คือ ชั้นการจัดการสารสนเทศในการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ.3-7 โดยระบบสามารถแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. ตามลำดับชั้นการบริหาร ระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.86 และชั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6) มีการรายงานตามลำดับชั้นจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ ระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66

#### ตารางที่ 4-21 สรุปผลการใช้ระบบ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความเหมาะสม
1. ชั้นการกำหนดแผนการเรียนลงในระบบการจัดการสารสนเทศ	4.05	0.81	มาก
2. ชั้นการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ	4.30	0.68	มาก
3. ชั้นการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ	4.20	0.64	มาก
4. ชั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2)	4.25	0.77	มาก
5. ชั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4)	4.33	0.59	มาก
6. ชั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6)	4.41	0.64	มาก
7. ชั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7)	4.36	0.59	มาก
8. ชั้นการจัดการสารสนเทศ ในการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7	4.37	0.86	มาก
9. ชั้นการจัดการสารสนเทศ ในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์ผ่านระบบ	4.21	0.75	มาก
10. ชั้นการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบ			
10.1 ด้านผู้ใช้งานสารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ	4.27	0.63	มาก
10.2 ด้านช่องทางการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ	4.14	0.69	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.26</b>	<b>0.53</b>	<b>มาก</b>

สรุปผลการใช้ระบบ จากตัวอย่าง ตามตารางที่ 4-21 พบว่า ระดับความเหมาะสมต่อระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยระดับความเหมาะสมเรียงลำดับจากมากไปน้อย 3 อันดับแรก พบว่า ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6) มีระดับความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 รองลงมา คือ ขั้นตอนการจัดการสารสนเทศในการแสดงผลการส่งเอกสาร (มคอ. 3-7) มีระดับความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.86 และด้านการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 ตามลำดับ

4.4.2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way Analysis of Variance) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตำแหน่งกับผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ นำเสนอดังตารางที่ 4-22

**ตารางที่ 4-22** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตำแหน่งกับผลการใช้ระบบ

รายการประเมิน	แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
ขั้นการกำหนดแผนการเรียนลงในระบบ การจัดการสารสนเทศ	ระหว่างกลุ่ม	0.30	3	0.10	0.14	.932
	ภายในกลุ่ม	34.33	50	.68		
	รวม	34.63	53			
ขั้นการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการ สารสนเทศ	ระหว่างกลุ่ม	1.02	3	0.34	0.73	.536
	ภายในกลุ่ม	23.23	50	.46		
	รวม	24.25	53			
ขั้นการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบ การจัดการสารสนเทศ	ระหว่างกลุ่ม	1.50	3	0.50	1.26	.297
	ภายในกลุ่ม	19.91	50	.39		
	รวม	21.42	53			
ขั้นการจัดทำจัดการเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2)	ระหว่างกลุ่ม	1.35	3	0.45	0.75	.525
	ภายในกลุ่ม	30.01	50	.60		
	รวม	31.37	53			
ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4)	ระหว่างกลุ่ม	2.39	3	0.79	2.47	.072
	ภายในกลุ่ม	16.10	50	.32		
	รวม	18.50	53			

ตารางที่ 4-22 (ต่อ)

รายการประเมิน	แหล่งความ แปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig
ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6)	ระหว่างกลุ่ม	2.94	3	0.98	2.57	.064
	ภายในกลุ่ม	19.09	50	.38		
	รวม	22.03	53			
ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7)	ระหว่างกลุ่ม	0.43	3	0.14	0.39	.760
	ภายในกลุ่ม	18.29	50	.36		
	รวม	18.72	53			
ขั้นการจัดการสารสนเทศ ในการแสดงผล การส่งเอกสาร (มคอ. 3-7)	ระหว่างกลุ่ม	5.59	3	1.90	2.86	.046*
	ภายในกลุ่ม	33.20	50	.64		
	รวม	38.89	53			
ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7)	ระหว่างกลุ่ม	0.43	3	0.14	0.39	.760
	ภายในกลุ่ม	18.29	50	.36		
	รวม	18.72	53			
ขั้นการจัดการสารสนเทศ ในการแสดงผล การส่งเอกสาร (มคอ. 3-7)	ระหว่างกลุ่ม	5.59	3	1.90	2.86	.046*
	ภายในกลุ่ม	33.20	50	.64		
	รวม	38.89	53			
ขั้นการจัดการสารสนเทศ ในการทำงาน ร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์	ระหว่างกลุ่ม	0.64	3	0.21	0.36	.778
	ภายในกลุ่ม	29.16	50	.58		
	รวม	29.80	53			
ขั้นการจัดการสารสนเทศ ในการทำงาน ร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์	ระหว่างกลุ่ม	0.64	3	0.21	0.36	.778
	ภายในกลุ่ม	29.16	50	.58		
	รวม	29.80	53			
ขั้นการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบด้าน ผู้ใช้สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่าน ระบบการจัดการสารสนเทศ	ระหว่างกลุ่ม	0.64	3	0.21	0.52	.668
	ภายในกลุ่ม	20.63	50	.41		
	รวม	21.28	53			
ขั้นการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบด้าน ช่องทางการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ	ระหว่างกลุ่ม	0.37	3	0.12	0.25	.860
	ภายในกลุ่ม	25.11	50	.50		
	รวม	25.49	53			

\*  $p < .05$ 

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบที่มีต่อการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์พินิจ ขั้นการกำหนดแผนการเรียน

ในระบบการจัดการสารสนเทศ ขั้นการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ ขั้นการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2) ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4) ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ.5 และ มคอ.6) ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7) ขั้นการจัดการสารสนเทศในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์ ขั้นการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบด้านผู้ใช้งานสารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ และด้านช่องทางการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ เมื่อจำแนกตามตำแหน่งของผู้ใช้งานระบบ ซึ่งได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา พบว่า ด้านระบบการจัดการสารสนเทศในการแสดงผลการส่งเอกสาร (มคอ. 3-7) โดยจำแนกตามตำแหน่งของผู้ใช้งานระบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตำแหน่งกับผลการใช้ระบบ โดยภาพรวมไม่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4-22

#### 4.5 ตอนที่ 5 ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผู้วิจัยได้นำเสนอระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 10 ท่าน เพื่อประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4-23

#### ตารางที่ 4-23 ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร	5.00	0.00	มากที่สุด
2. บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร	4.80	0.42	มากที่สุด
3. บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 4) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร	4.80	0.42	มากที่สุด
4. บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร	4.80	0.42	มากที่สุด

ตารางที่ 4-23 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
5. บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร	4.80	0.42	มากที่สุด
6. มหาวิทยาลัยได้รับรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร สำหรับการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร	4.80	0.42	มากที่สุด
7. ระบบการจัดการสารสนเทศ สามารถสนับสนุนและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.86</b>	<b>0.30</b>	<b>มากที่สุด</b>

ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบ จากการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 10 ท่าน ตามตารางที่ 4-23 พบว่า ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตรและระบบการจัดการสารสนเทศสามารถสนับสนุนและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมามีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 5 รายการ คือ บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 4) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร มหาวิทยาลัยได้รับรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร สำหรับการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42

## บทที่ 5

### แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา แบ่งการนำเสนอแบบจำลองของระบบออกเป็น 4 ตอนดังต่อไปนี้

5.1 ตอนที่ 1 แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

5.2 ตอนที่ 2 สถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

5.3 ตอนที่ 3 แบบจำลองระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

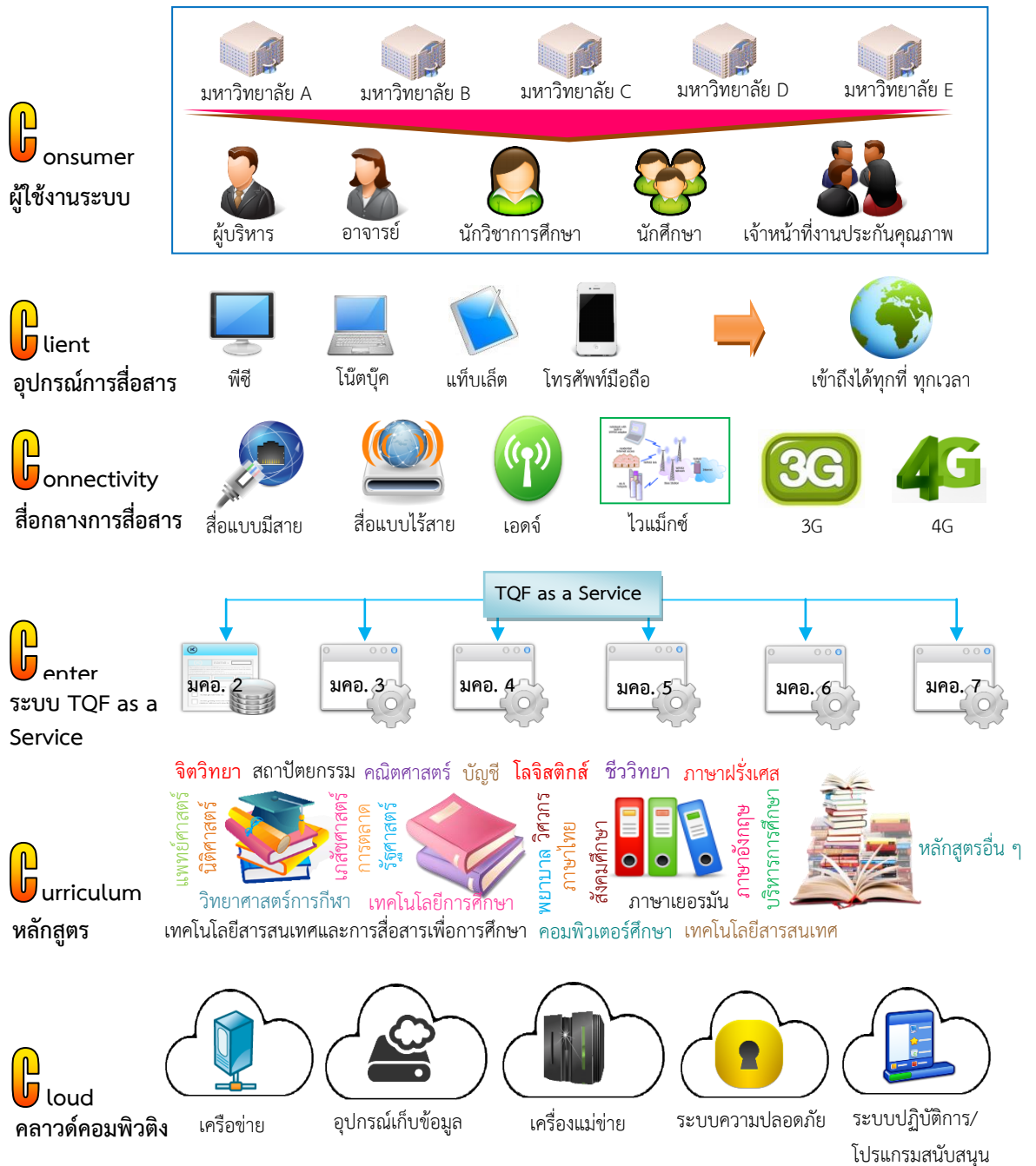
5.4 ตอนที่ 4 กระบวนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 5.1 ตอนที่ 1 แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร ตำรา บทความทางวิชาการ และบทความวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ สำหรับเป็นแนวทางในการออกแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และเป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งระบบดังกล่าวสามารถช่วยบริหารจัดการและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ของหลักสูตรและมหาวิทยาลัยให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

### 5.1.1 ผลการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แสดงองค์ประกอบและรูปแบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในรูปแบบของคลาวด์ผสมผสานที่ให้บริการผสมผสานระหว่างคลาวด์สาธารณะกับคลาวด์ส่วนตัว องค์ประกอบสำคัญของแบบจำลองประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ เรียกว่า C<sup>6</sup> Model ได้แก่ (1) Cloud หมายถึง คลาวด์คอมพิวเตอร์ (2) Curriculum หมายถึง หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (3) Center หมายถึง ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการบริหารจัดการเอกสารหลักสูตร โดยเรียกระบบดังกล่าวว่า (TQF as a Service) (4) Connectivity หมายถึง องค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารประกอบด้วยสื่อกลางประเภทมีสาย (Wired Media) และสื่อกลางประเภทไร้สาย (Wireless Media) (5) Client หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับระบบ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต และโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น (6) Consumer หมายถึง ผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา และเจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา (Rodmunkong, Wannapiroon and Nilsook, 2014) แสดงดังภาพที่



ภาพที่ 5-1 แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (C<sup>6</sup> Model) (Rodmunkong, Wannapiroon and Nilsook, 2014)

จากภาพที่ 5-1 แสดงแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (C<sup>6</sup> Model) แบ่งการนำเสนอออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 องค์ประกอบสำคัญของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ข้อมูลองค์ประกอบและรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 5-1

**ตารางที่ 5-1** องค์ประกอบสำคัญของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

องค์ประกอบ	รายละเอียด
1. Cloud Computing คลาวด์คอมพิวติง	องค์ประกอบที่ 1 ได้แก่ คลาวด์คอมพิวติงที่ใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ เพื่อให้บริการซอฟต์แวร์เชิงบริการ (Software as a Service: SaaS) ในรูปแบบของคลาวด์ผสมผสาน
2. Curriculum หลักสูตรตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ	องค์ประกอบที่ 2 ได้แก่ หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติตามที่ สกอ. กำหนดที่เปิดสอนในประเทศไทย ประกอบด้วย มคอ. 2-7
3. Center ระบบการจัดการสารสนเทศ ผ่านคลาวด์คอมพิวติงตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service)	องค์ประกอบที่ 3 ได้แก่ ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service) เป็นซอฟต์แวร์ที่ให้บริการด้านการบริหารจัดการเอกสารหลักสูตร ได้แก่ มคอ. 2-7รวมทั้งเป็นศูนย์กลางข้อมูลและสารสนเทศสำหรับผู้บริหารในการกำกับ ติดตามการดำเนินงานของอาจารย์ให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน มคอ. 2 ส่งผลให้การดำเนินงานของหลักสูตรได้มาตรฐานและใช้สำหรับประกันคุณภาพการศึกษา รวมทั้งเป็นศูนย์กลางการเผยแพร่ข้อมูลไปยังผู้ใช้ที่เกี่ยวข้อง เช่น งานประกันคุณภาพการศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ
4. Connectivity สื่อกลางที่ใช้ในการ ติดต่อสื่อสาร	องค์ประกอบที่ 4 ได้แก่ สื่อกลางที่ใช้สำหรับติดต่อสื่อสาร แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ สื่อกลางประเภทมีสาย เช่น ไฟเบอร์ออปติก (Fiber Optic) สายคู่บิดตีเกลียว (Unshielded Twisted Pair: UTP) และสื่อกลางประเภทไร้สาย เช่น ไวแม็กซ์ เอจ 3G และ 4G

ตารางที่ 5-1 (ต่อ)

องค์ประกอบ	รายละเอียด
5. Client อุปกรณ์การสื่อสาร	องค์ประกอบที่ 5 ได้แก่ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารและเรียกดูข้อมูลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต
6. Consumer ผู้ใช้งานระบบ	องค์ประกอบที่ 6 ได้แก่ ผู้ใช้งานระบบเป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ ผู้บริหารสถานศึกษา อาจารย์ นักวิชาการศึกษา เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา

ส่วนที่ 2 คุณลักษณะและรายละเอียดของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แสดงดังตารางที่ 5-2

ตารางที่ 5-2 คุณลักษณะและรายละเอียดของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

คุณลักษณะของระบบ	รายละเอียด
การเข้าถึงข้อมูล	สามารถเข้าถึงข้อมูลผ่านสื่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารและเรียกดูข้อมูลผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โน้ตบุ๊ก สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต ซึ่งสามารถเข้าใช้งานระบบได้ทุกที่ทุกเวลา
การบริหารจัดการหลักสูตร	นำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยในการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วย ข้อมูลหลักสูตร มคอ. 2-7 การออกรายงานผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์	พัฒนาระบบโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับให้บริการด้านซอฟต์แวร์เชิงบริการในรูปแบบของคลาวด์ผสมผสาน
ระบบการจัดการสารสนเทศ	กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย (1) ส่วนนำเข้าข้อมูล (2) ส่วนประมวลผลข้อมูล (3) ส่วนแสดงผลข้อมูล (4) ส่วนการให้ข้อมูลย้อนกลับ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบของการทำงานระบบ ดังนี้ (1) ฮาร์ดแวร์ (2) ซอฟต์แวร์ (3) ข้อมูล และ (4) กระบวนการทำงานของระบบ ทั้งนี้เพื่อผลิตสารสนเทศที่ตรงกับความต้องการขององค์กร ประกอบด้วย (1) ระบบประมวลผลรายการ (2) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

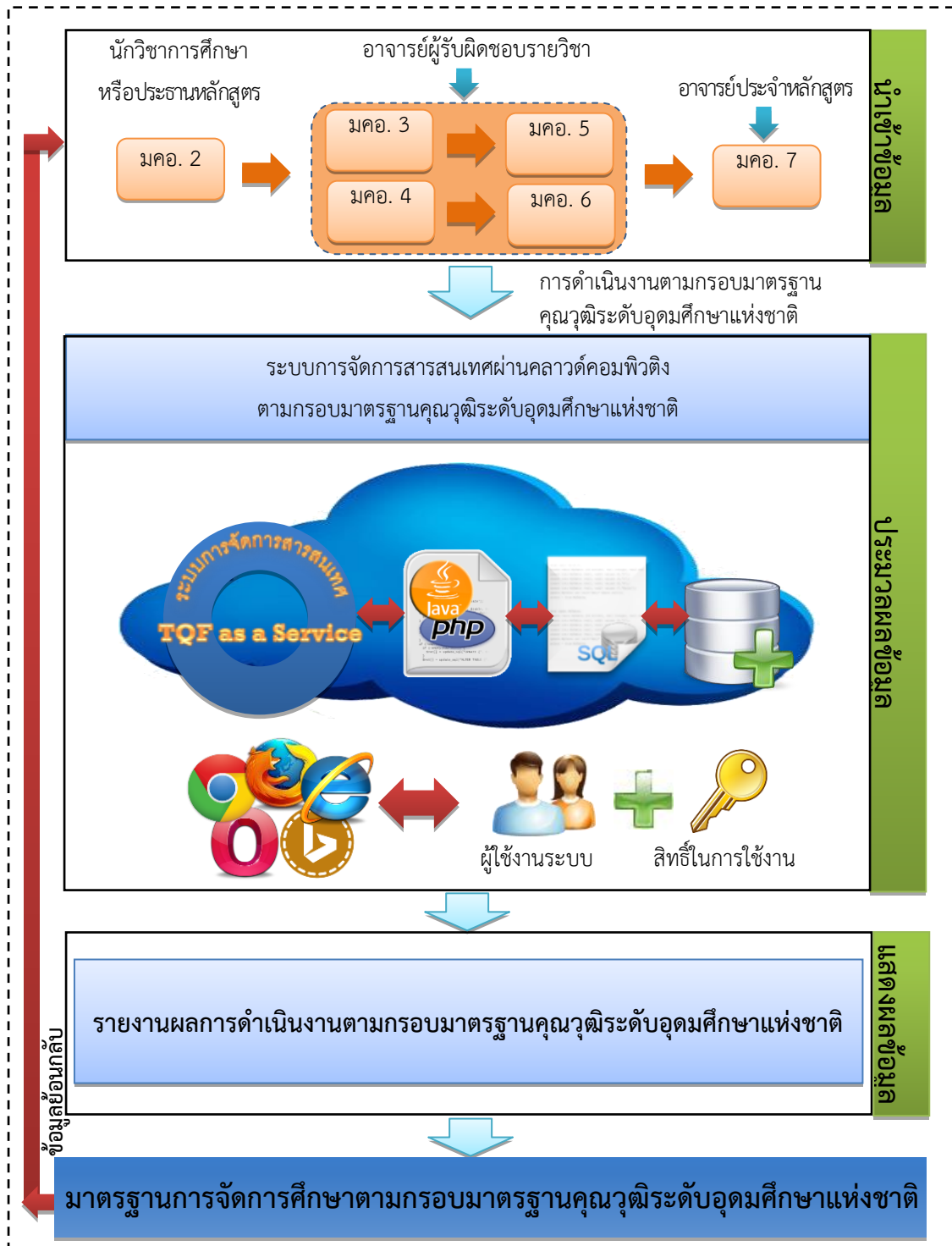
ตารางที่ 5-2 (ต่อ)

คุณลักษณะของระบบ	รายละเอียด										
4G	เทคโนโลยีแอลทีอี (Long Term Evolution: LTE) บนคลื่น 2.1 GHz เป็นเทคโนโลยีที่ต่อยอดจาก 3G อยู่ภายใต้มาตรฐานที่เรียกว่า ไอเอ็มที แอดวานซ์ (IMT Advance) สามารถตอบสนองการใช้งานบรอดแบนด์ไร้สาย ความเร็วสูงตั้งแต่ 100-1024 เมกกะบิตต่อวินาที (Mbps) (1 กิกะบิตต่อวินาที (Gbps)) ที่มีความเร็วกว่า 3G ถึง 7 เท่า										
3G	เทคโนโลยีที่อยู่ภายใต้มาตรฐานไอเอ็มที-2000 (IMT-2000) มีความเร็วในการรับส่งข้อมูลสูงสุดไม่ต่ำกว่า 200 กิโลบิตต่อวินาที (Kbps) โดยย่านความถี่แตกต่างกัน ดังนี้ <table border="1" data-bbox="539 846 1235 1086"> <thead> <tr> <th>ย่านความถี่</th> <th>ผู้ให้บริการ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2100 MHz</td> <td>AIS, Dtac, TruemoveH, TOT 3G</td> </tr> <tr> <td>850 MHz</td> <td>Dtac, TruemoveH</td> </tr> <tr> <td>900 MHz</td> <td>AIS</td> </tr> <tr> <td>850 MHz and 2100 MHz</td> <td>TruemoveH</td> </tr> </tbody> </table> ที่มา: <a href="http://mis.ipc.kmutt.ac.th/doc/doc/doc_view_t.asp?doc_id=235">http://mis.ipc.kmutt.ac.th/doc/doc/doc_view_t.asp?doc_id=235</a>	ย่านความถี่	ผู้ให้บริการ	2100 MHz	AIS, Dtac, TruemoveH, TOT 3G	850 MHz	Dtac, TruemoveH	900 MHz	AIS	850 MHz and 2100 MHz	TruemoveH
ย่านความถี่	ผู้ให้บริการ										
2100 MHz	AIS, Dtac, TruemoveH, TOT 3G										
850 MHz	Dtac, TruemoveH										
900 MHz	AIS										
850 MHz and 2100 MHz	TruemoveH										
เอดจ์ (Enhanced Data rates for Global Evolution: EDGE)	ระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย 2.75G ในเครือข่ายโทรศัพท์ตามมาตรฐานโลกที่กำหนดโดยสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (International Telecommunications Union: ITU) มีความเร็วกว่าจีพีอาร์เอส 4 เท่า มีความเร็ว 200-300 กิโลบิตต่อวินาที อยู่ระหว่างระบบ 2G กับ 3G										
จีพีอาร์เอส (General Packet Radio Service: GPRS)	เทคโนโลยีแบบการสลับกลุ่มข้อมูล (Packet Switching) โดยการแบ่งข้อมูลที่ต้องการส่งออกเป็นส่วนเล็ก ๆ ทำให้การรับส่งข้อมูลเร็วขึ้น จีพีอาร์เอส จัดอยู่ในเจนเนอเรชันที่ 2.5G สามารถรับส่งข้อมูลผ่านทางโทรศัพท์มือถือ ด้วยความเร็ว 172 กิโลบิตต่อวินาที										
ไวแมกซ์ (Worldwide Interoperability for Microwave Access: WiMAX)	เทคโนโลยีบรอดแบนด์ไร้สายความเร็วสูงที่พัฒนาโดยสถาบันวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์หรือไอทีริปเปิลอี (Institute of Electrical and Electronic Engineers: IEEE) เรียกว่า มาตรฐาน IEEE 802.16a สามารถให้บริการครอบคลุมพื้นที่กว้างกว่าระบบโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ 3G มากถึง 10 เท่า มีรัศมีบริการประมาณ 3-10 กิโลเมตร มีอัตราความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลสูงสุด 75 เมกกะบิตต่อวินาที เร็วกว่า 3G ถึง 30 เท่า ไวแมกซ์ มีความสามารถในการกระจายสัญญาณในลักษณะจากจุดเดียวไปยังหลายจุด (Point-to-Multipoint) ได้พร้อมกัน										

ตารางที่ 5-2 (ต่อ)

คุณลักษณะของระบบ	รายละเอียด
ข้อดีของระบบ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการพัฒนาการศึกษา</li> <li>2. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัย</li> <li>3. สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ เนื่องจากระบบสนับสนุนการทำงานร่วมกัน และการแชร์ความรู้</li> <li>4. เข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา</li> <li>5. ช่วยให้การบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติมีความสะดวกและรวดเร็ว</li> <li>6. ด้านความน่าเชื่อถือของระบบเนื่องจากรันอยู่บนเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพการทำงานสูง</li> <li>7. ด้านความยืดหยุ่น และประสิทธิภาพที่รองรับผู้ใช้จำนวนมาก</li> <li>8. ด้านความปลอดภัย มีประสิทธิภาพในการดูแลรักษาความปลอดภัยของข้อมูลสูง</li> <li>9. ด้านประหยัดงบประมาณ และค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> <li>10. ด้านประหยัดพลังงาน เนื่องจากใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ร่วมกัน</li> <li>11. ด้านสนับสนุนหลักการในการนำระบบกลับมาใช้ใหม่ ตามหลักของวิศวกรรมซอฟต์แวร์</li> </ol>

5.1.2 ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ



ภาพที่ 5-2 ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นตอนที่ 1 ขั้นการนำเข้าข้อมูล (Input) ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการประมวลผลข้อมูล (Processing) ขั้นตอนที่ 3 ขั้นการแสดงผลข้อมูล (Output) และขั้นตอนที่ 4 ขั้นการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Process) ดังภาพที่ 5-2

ขั้นที่ 1 ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล (Input) ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลรายละเอียดหลักสูตร (มคอ. 2) ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 ข้อมูลเฉพาะของหลักสูตร

หมวดที่ 3 ระบบการจัดการศึกษา การดำเนินการและโครงสร้างของหลักสูตร

หมวดที่ 4 ผลการเรียนรู้ กลยุทธ์การสอนและประเมินผล

หมวดที่ 5 หลักเกณฑ์ในการประเมินผลนักศึกษา

หมวดที่ 6 การพัฒนาคณาจารย์

หมวดที่ 7 การประกันคุณภาพหลักสูตร

หมวดที่ 8 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของหลักสูตร

2. ข้อมูลละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

หมวดที่ 3 ลักษณะและการดำเนินการ

หมวดที่ 4 การพัฒนาผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

หมวดที่ 5 แผนการสอนและการประเมินผล

หมวดที่ 6 ทรัพยากรประกอบการเรียนการสอน

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของรายวิชา

3. ข้อมูลรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 4) ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 จุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์

หมวดที่ 3 การพัฒนาผลการเรียนรู้

หมวดที่ 4 ลักษณะและการดำเนินการ

หมวดที่ 5 การวางแผนและการเตรียมการ

หมวดที่ 6 การประเมินนักศึกษา

หมวดที่ 7 การประเมินและปรับปรุงการดำเนินการของการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

4. ข้อมูลรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 การจัดการเรียนการสอนเปรียบเทียบกับแผนการสอน

หมวดที่ 3 สรุปผลการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบต่อการดำเนินการ

หมวดที่ 5 การประเมินรายวิชา

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

5. ข้อมูลรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 การดำเนินการที่ต่างไปจากแผนการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

หมวดที่ 3 ผลการดำเนินการ

หมวดที่ 4 ปัญหาและผลกระทบด้านการบริหาร

หมวดที่ 5 การประเมินการฝึกประสบการณ์ภาคสนาม

หมวดที่ 6 แผนการปรับปรุง

6. ข้อมูลรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (มคอ. 7) ประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

หมวดที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

หมวดที่ 2 ข้อมูลเชิงสถิติ

หมวดที่ 3 การเปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อหลักสูตร

หมวดที่ 4 ข้อมูลสรุปรายวิชาของหลักสูตร

หมวดที่ 5 การบริหารหลักสูตร

หมวดที่ 6 สรุปการประเมินหลักสูตร

หมวดที่ 7 คุณภาพของการสอน

หมวดที่ 8 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับคุณภาพหลักสูตรจากผู้ประเมินอิสระ

หมวดที่ 9 แผนการดำเนินการเพื่อพัฒนาหลักสูตร

ขั้นที่ 2 ขั้นการประมวลผลข้อมูล (Processing) เป็นขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 1 ให้เป็นสารสนเทศตามความต้องการของผู้ใช้งาน ได้แก่ ข้อมูลอาจารย์ ข้อมูลแผนการเรียน ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลการบันทึกเอกสาร มคอ. ข้อมูลการส่งเอกสาร มคอ. โดยข้อมูลดังกล่าวจะถูกนำไปใช้ในระบบ รายงานผลการส่งเอกสาร มคอ. เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจและการดำเนินงานขององค์กร รวมทั้งเป็นข้อมูล ในการกำหนดกลยุทธ์การดำเนินงานให้เป็นไปตามเกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินผ่าน คือ มีการดำเนินงานตามข้อ 1-5 จากตารางตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน และอย่างน้อยร้อยละ 80 ของตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงานที่ระบุไว้ในแต่ละปี (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2556)

ตารางที่ 5-3 ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน

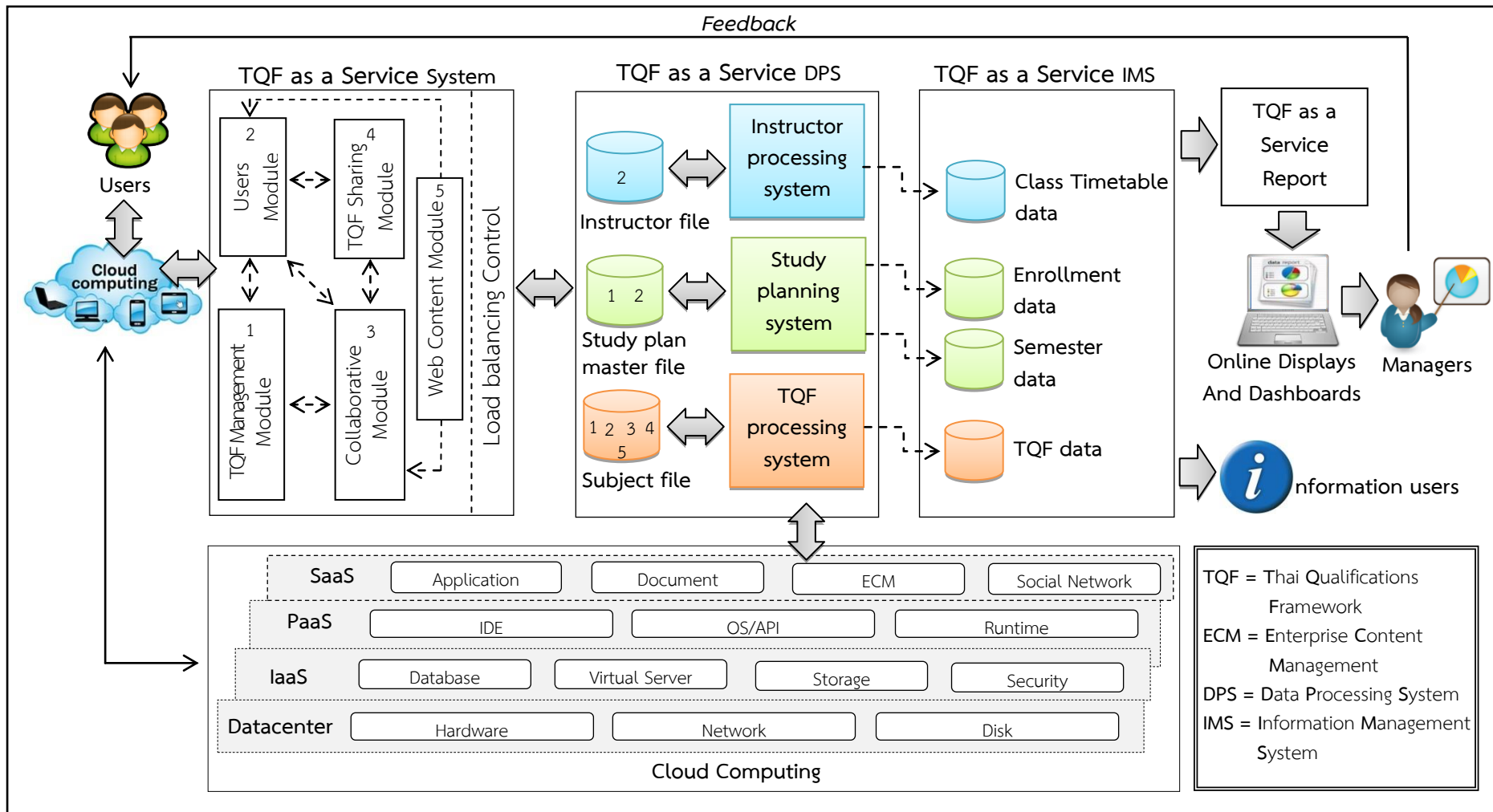
ลำดับที่	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (Key Performance Indicators)
1.	อาจารย์ประจำหลักสูตรอย่างน้อยร้อยละ 80 มีส่วนร่วมในการประชุมเพื่อวางแผน ติดตามและทบทวนการดำเนินงานของหลักสูตร
2.	มีรายละเอียดของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ แห่งชาติ หรือมาตรฐานคุณวุฒิสาขา สาขาวิชา (ถ้ามี)
3.	มีรายละเอียดของรายวิชา และรายวิชาของประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษาให้ครบทุกรายวิชา
4.	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา และรายงานผลการดำเนินการของ ประสบการณ์ภาคสนามตามแบบ มคอ. 5 และ มคอ. 6 ภายใน 30 วัน หลังสิ้นสุดภาคการศึกษา ที่เปิดสอนให้ครบทุกรายวิชา
5.	จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามแบบ มคอ. 7 ภายใน 60 วัน หลังสิ้นสุด ปีการศึกษา
6.	มีการทบทวนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่กำหนดใน มคอ. 3 และ มคอ. 4 อย่างน้อยร้อยละ 25 ของรายวิชาที่เปิดสอนในแต่ละปีการศึกษา
7.	มีการพัฒนา ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอน กลยุทธ์การสอน หรือการประเมินผล การเรียนรู้จากผลการประเมินการดำเนินงานที่รายงานใน มคอ. 7 ปีที่แล้ว
8.	อาจารย์ใหม่ (ถ้ามี) ทุกคน ได้รับการปฐมนิเทศหรือคำแนะนำด้านการจัดการเรียนการสอน
9.	อาจารย์ประจำทุกคนได้รับการพัฒนาทางวิชาการ และ/หรือวิชาชีพอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
10.	จำนวนบุคลากรสนับสนุนการเรียนการสอน (ถ้ามี) ได้รับการพัฒนาวิชาการ และ/หรือ วิชาชีพ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ต่อปี
11.	ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาปีสุดท้าย/บัณฑิตใหม่ที่มีต่อคุณภาพหลักสูตรเฉลี่ย ไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0
12.	ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บัณฑิตที่มีต่อบัณฑิตใหม่ เฉลี่ยไม่น้อยกว่า 3.5 จากคะแนนเต็ม 5.0

ขั้นที่ 3 ขั้นการแสดงผลข้อมูล (Output) ระบบแสดงผลเอกสาร มคอ. 2-7 เพื่อใช้เป็น ข้อมูลสำหรับการประกันคุณภาพการศึกษา และปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนในทอมถัดไป

ขั้นที่ 4 ขั้นการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) เป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อใช้ปรับปรุงข้อมูลใน ส่วนนำเข้าทำให้การดำเนินการจัดการเรียนการสอนและการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา  
กำหนด

5.2 ตอนที่ 2 แบบจำลองสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ



ภาพที่ 5-3 สถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

จากภาพที่ 5-3 แสดงสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service System)
2. ระบบประมวลผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service DPS)
3. ระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service IMS)
4. ระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service Report)
5. ระบบการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)
6. เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง (Cloud Computing Technology)
7. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Users)

จากองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติทั้ง 7 องค์ประกอบ สามารถอธิบายรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบได้ดังต่อไปนี้

1. ระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ระบบที่สนับสนุนและบริหารจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ มคอ. 2-7 ภายในระบบประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1.1 โมดูลการจัดการเนื้อหาเอกสาร มคอ. (TQF Management Module) ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 2-7 ผ่านเว็บไซต์ ได้แก่ การสร้าง เพิ่ม ลบ แก้ไข การเปลี่ยนนามสกุลของไฟล์เอกสารผ่านกุญแจล็อกคีย์เมนต์ การอัปโหลด การย้ายและการคัดลอกเอกสารไปยังตำแหน่งปลายทาง การอำนวยความสะดวกในการนำเอกสาร มคอ. 3-7 กลับมาใช้ใหม่ การส่งเอกสาร มคอ. 3-7 ไปพิจารณาตามลำดับชั้นการบริหารงาน ได้แก่ ระดับสาขาวิชา ระดับคณะ ระดับมหาวิทยาลัย

1.2 โมดูลผู้ใช้งานระบบ (Users Module) ทำหน้าที่บริหารจัดการผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ การสร้างผู้ใช้งานระบบ การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ การลบและแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ โดยแบ่งผู้ใช้งานระบบออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา และเจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา

1.3 โมดูลการทำงานร่วมกัน (Collaborative Module) ทำหน้าที่สนับสนุนการทำงานร่วมกัน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์กับอาจารย์ อาจารย์กับผู้บริหาร การประชุมเพื่อพิจารณา การรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ. 7) การติดตามการส่งเอกสาร มคอ. 3-6

1.4 โมดูลการเผยแพร่เอกสาร (TQF Sharing Module) ทำหน้าที่เผยแพร่เอกสารผ่าน ช่องทางการสื่อสารข้อมูล ได้แก่ เว็บไซต์ อีเมล เฟซบุ๊ก กูเกิลพลัส ไปยังผู้ใช้สารสนเทศ ได้แก่ นักศึกษา บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย บุคคลภายนอกมหาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน สำนักรับรองมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา

1.5 โมดูลการสร้างเว็บไซต์ (Web Content Module) เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างช่องทางการทำงานร่วมกัน โดยเชิญผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าสู่ระบบการทำงานร่วมกัน

1.6 องค์กรประกอบด้วยโหนดบาลานซิงคอนโทรล (Load Balancing Control) ทำหน้าที่ ช่วยกระจายการทำงานระหว่างเครื่องแม่ข่ายหลาย ๆ เครื่องจากการร้องขอของผู้ใช้งานระบบ ทั้งนี้เพื่อให้เครื่องแม่ข่ายแต่ละเครื่องให้บริการแก่ผู้ใช้งานระบบได้ตามประสิทธิภาพที่มีและผู้ใช้งานระบบ ได้รับบริการที่เร็วขึ้น รวมทั้งหากมีเครื่องแม่ข่ายเครื่องใดมีปัญหาไม่สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานระบบได้ โหนดบาลานซิงจะทำหน้าที่แจกงานไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องอื่น ๆ ในกลุ่มแทนจนกว่า เครื่องแม่ข่ายเครื่องนั้นจะสามารถใช้งานได้ตามปกติ

2. ระบบประมวลผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service DPS)

ระบบประมวลผลรายการประจำวันเกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในระบบการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ ไฟล์ผู้ใช้งานระบบ ไฟล์ข้อมูลแผนการเรียน และไฟล์ข้อมูลรายวิชา ดังนี้

2.1 ไฟล์ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ หมายถึง ไฟล์ข้อมูลอาจารย์ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ตามตารางสอนในแต่ละภาคเรียน

2.2 ไฟล์ข้อมูลแผนการเรียน หมายถึง โครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การศึกษาแต่ละหลักสูตร แต่ละภาคเรียนนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนตามโครงสร้างแผนการเรียน ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2.3 ไฟล์ข้อมูลรายวิชา หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับหมวดวิชา กลุ่มวิชา รหัส ชื่อวิชา และจำนวน หน่วยกิตที่กำหนดไว้ในโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3. ระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service IMS)

ระบบประมวลผลข้อมูลที่เกิดจากการดำเนินงานของระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และระบบประมวลผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเกี่ยวข้องกับข้อมูลตารางเรียน ข้อมูลแผนการเรียน ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน ข้อมูลภาคเรียน ปีการศึกษา ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะถูกประมวลผลและออกเป็นรายงานสำหรับผู้บริหารสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการกำกับและติดตาม ให้การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับอุดมศึกษา

4. ระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service Report)

ระบบสรุปผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 ของอาจารย์แยกตามปีการศึกษา ภาคเรียน สาขาวิชา คณะ และชื่ออาจารย์ โดยข้อมูลจากระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติจะเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ และใช้สำหรับผู้บริหาร สถานศึกษาในการกำหนดกลยุทธ์การดำเนินงานขององค์กรเพื่อให้การจัดการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์บ่งชี้ผลการดำเนินงาน และรองรับการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร

5. ระบบการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)

ระบบที่สนับสนุนให้การดำเนินงานและการจัดทำเอกสาร มคอ. 2-7 มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยมีช่องทางให้แสดงความคิดเห็นในการจัดทำเอกสาร มคอ. 2-7 การส่งเอกสารกลับไปยังผู้ส่ง เพื่อแก้ไขเอกสารให้มีความสมบูรณ์และถูกต้องอีกครั้ง รวมทั้งการให้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้บริหารไปยัง ผู้ใช้งานระบบเพื่อปรับปรุงข้อมูลการนำเข้าให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6. เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Computing Technology)

รูปแบบการให้บริการทรัพยากรคอมพิวเตอร์รูปแบบใหม่ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้ง โครงสร้างพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ หรือติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่เป็นการเรียกใช้ ซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 2-7 ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

6.1 ดาต้าเซ็นเตอร์ (Datacenter) เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์เครือข่าย และอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล

6.2 โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (IaaS) เป็นการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานและระบบ จัดเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและมีความเร็วในการประมวลผลข้อมูลสูง

6.3 ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (SaaS) เป็นการให้บริการซอฟต์แวร์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ โดยซอฟต์แวร์จะถูกติดตั้งอยู่บนเครื่องแม่ข่าย ประกอบด้วย

6.3.1 แอปพลิเคชัน การเรียกใช้ชุดแอปพลิเคชันของกูเกิล ได้แก่ การสร้างปฏิทิน ออนไลน์ (Google Calendar) การบริหารจัดการเอกสารผ่านชุดแอปพลิเคชันของกูเกิล (Google Apps)

6.3.2 ด็อกคิวเมนต์ การบริหารจัดการงานด้านเอกสารด้วยซอฟต์แวร์เชิงบริการ

6.3.3 ระบบบริหารจัดการเอกสาร เป็นเครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการเอกสาร ได้แก่ การเพิ่ม ลบ แก้ไข คัดลอก ย้ายเอกสาร และส่งเอกสารไปพิจารณาตามลำดับชั้นการบริหาร

6.3.4 โซเชียลเน็ตเวิร์ค เป็นช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ผ่านเฟซบุ๊ก กูเกิลพลัส

#### 7. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Users)

ผู้ใช้งานระบบและผู้ใช้สารสนเทศของระบบ มีดังนี้

7.1 ผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา

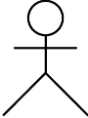
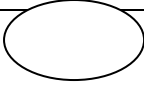

7.2 ผู้ใช้สารสนเทศ ได้แก่ นักศึกษา บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย บุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักรับรองมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา

### 5.3 ตอนที่ 3 แบบจำลองระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ


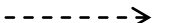

#### 5.3.1 การออกแบบและพัฒนาระบบ

จากผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบในบทที่ 4 เพื่อตอบสนองต่อปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยจึงพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติขึ้น โดยกำหนดฟังก์ชันนอลโมเดล (Use Case Diagram) แสดงภาพรวมของระบบ ขอบเขตของระบบ และระบบย่อยต่าง ๆ รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส (Usecase) กับแอกเตอร์ (Actor) หรือความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสของระบบ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการกำหนดยูสเคสไดอะแกรมของระบบแสดงดังตารางที่ 5-4

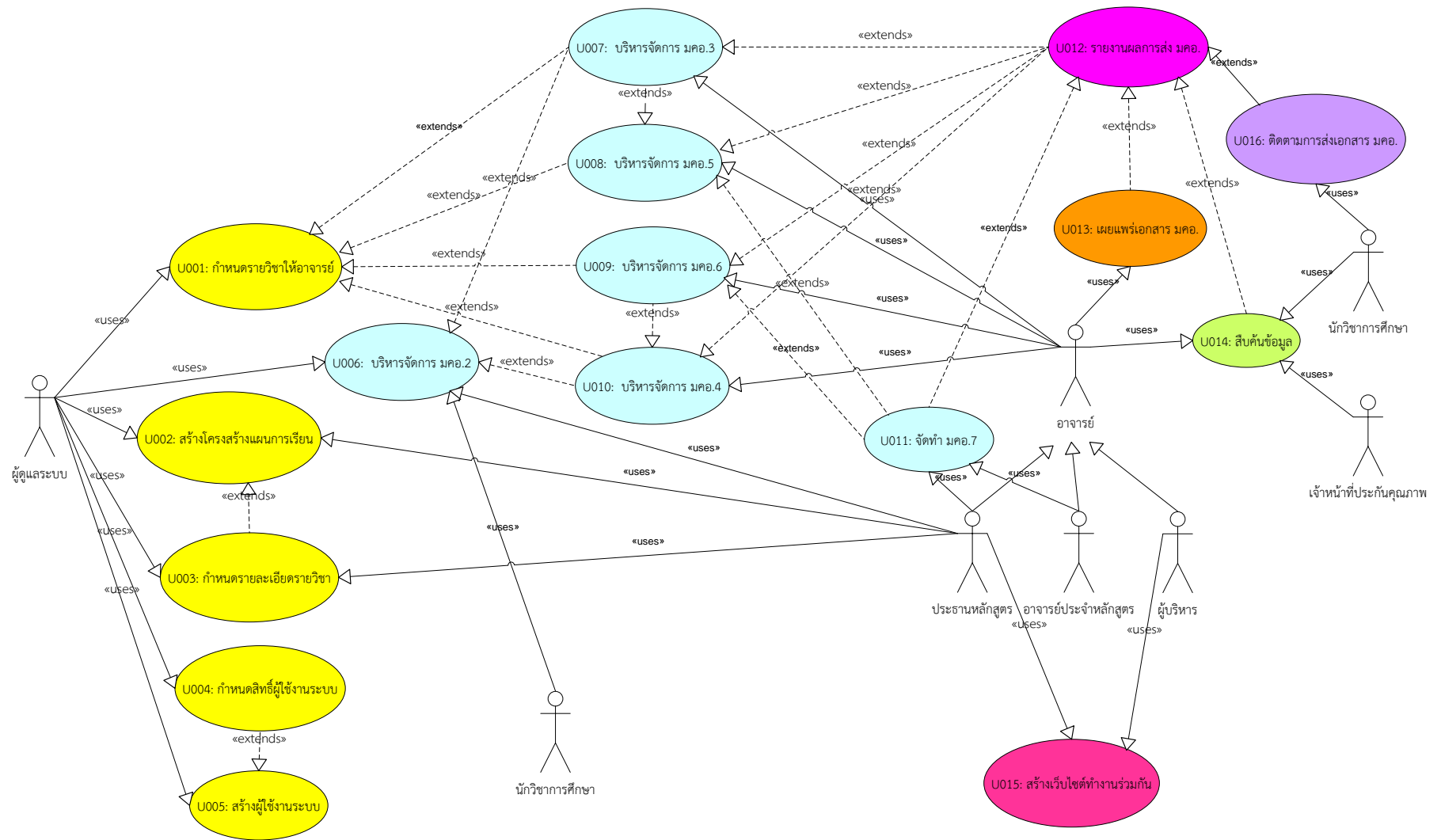
ตารางที่ 5-4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในยูสเคสไดอะแกรม

ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์
แอกเตอร์ (Actor)	สัญลักษณ์ที่ใช้แทนผู้ใช้งานระบบหรือสิ่งที่อยู่ภายนอกระบบ แต่มีการติดต่อกับระบบ	
ยูสเคส (Usecase)	สัญลักษณ์ที่ใช้แทนการทำงานที่เกิดจากแอกเตอร์	
แอสโซซิเอชัน (Association)	สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างยูสเคสกับแอกเตอร์	

ตารางที่ 5-4 (ต่อ)

ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์
เจเนอรัลไลเซชัน (Generalization)	สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์แบบสืบทอดจากแอคเตอร์หรือยูสเคสที่มีลักษณะโดยทั่วไปกับแอคเตอร์หรือยูสเคสที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจง	 <<inherits>>
เอกซ์เทนด (Extend)	สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสกับยูสเคสเพื่อบอกว่ายูสเคสหนึ่งถูกช่วยเหลือโดยการทำงานของยูสเคสอื่น	 <<extends>>
อินคลูด (Include)	สัญลักษณ์ที่ใช้แทนความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคสกับยูสเคสเพื่อบอกว่ายูสเคสหนึ่งถูกอาศัยการทำงานของยูสเคสอื่น ๆ	 <<includes>>

ยูสเคสไดอะแกรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตั้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แสดงดังภาพที่ 5-4

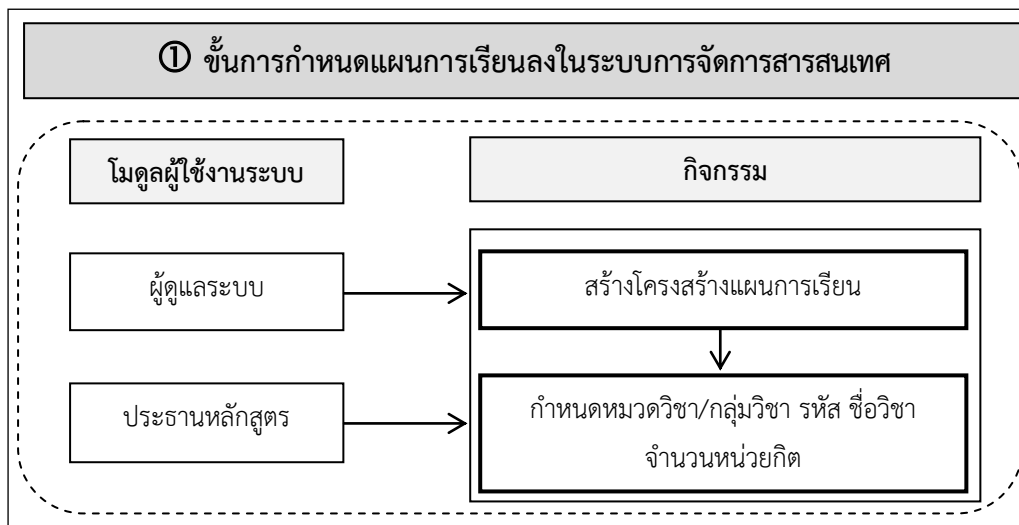


ภาพที่ 5-4 ยูสเคสไดอะแกรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

#### 5.4 ตอนที่ 4 กระบวนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

กระบวนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แสดงดังภาพที่ 5-5 ถึงภาพที่ 5-14

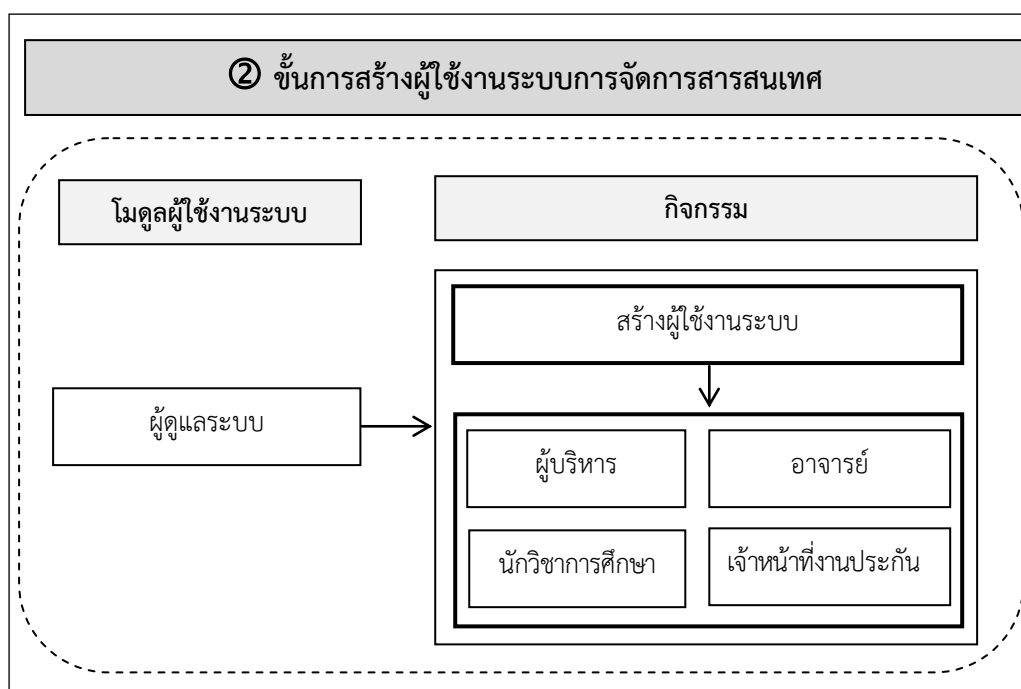
ขั้นที่ 1 ขั้นการกำหนดแผนการเรียนลงในระบบการจัดการสารสนเทศ



ภาพที่ 5-5 ขั้นการกำหนดแผนการเรียนลงในระบบการจัดการสารสนเทศ

จากภาพที่ 5-5 แสดงขั้นการกำหนดแผนการเรียนลงในระบบการจัดการสารสนเทศ ประกอบด้วยโมดูลผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ และประธานหลักสูตร ทำหน้าที่สร้างโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร พร้อมทั้งกำหนดหมวดวิชา กลุ่มวิชา รหัส ชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิตลงในโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

## ขั้นที่ 2 ขั้นการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ

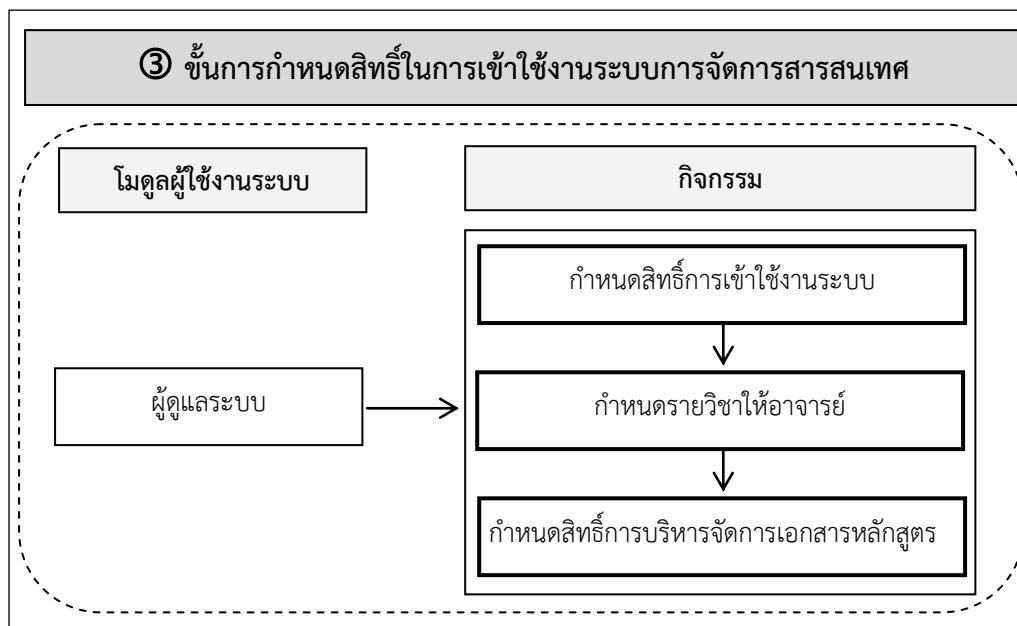


ภาพที่ 5-6 ขั้นการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ

จากภาพที่ 5-6 แสดงขั้นการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ ประกอบด้วยโมดูลผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ทำหน้าที่สร้างผู้ใช้งานระบบ คือ

1. ผู้บริหาร หมายถึง ผู้ที่ดำรงตำแหน่ง อธิการบดี รองอธิการบดีวิชาการและวิจัย ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน คณบดี รองคณบดีวิชาการ ประธานสาขาวิชา
2. อาจารย์ หมายถึง ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่สอนรายวิชาต่าง ๆ ตามโครงสร้างหลักสูตร ประกอบด้วย ประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
3. นักวิชาการศึกษา หมายถึง ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เกี่ยวกับงานด้านหลักสูตร ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
4. เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา หมายถึง หน่วยงานหรือคณะกรรมการที่ทำหน้าที่กำกับดูแลการดำเนินงานด้านการประกันคุณภาพการศึกษา

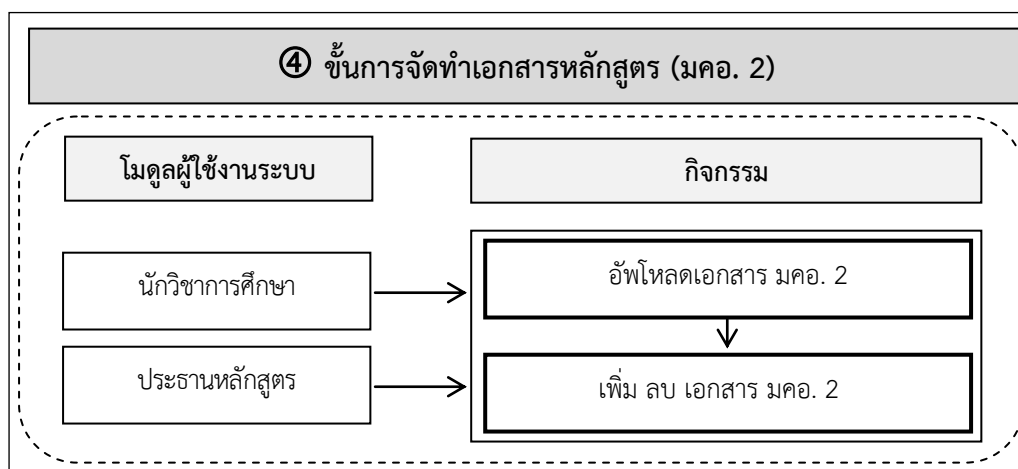
### ขั้นที่ 3 ขั้นการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ



ภาพที่ 5-7 ขั้นการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ

จากภาพที่ 5-7 แสดงขั้นการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ ประกอบด้วย โมดูลผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ทำหน้าที่กำหนดสิทธิ์ให้กับผู้ใช้งานระบบทั้งหมด สร้างรายชื่อ อาจารย์ผู้สอนในแต่ละรายวิชาเพื่อใช้สิทธิ์ในการบริหารจัดการรายวิชาที่รับผิดชอบ กำหนดสิทธิ์ในการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 3-7 ให้อาจารย์ ได้แก่ สิทธิ์ในการเพิ่ม ลบ แก้ไข คัดลอก ย้ายเอกสาร และอัปโหลดเอกสาร

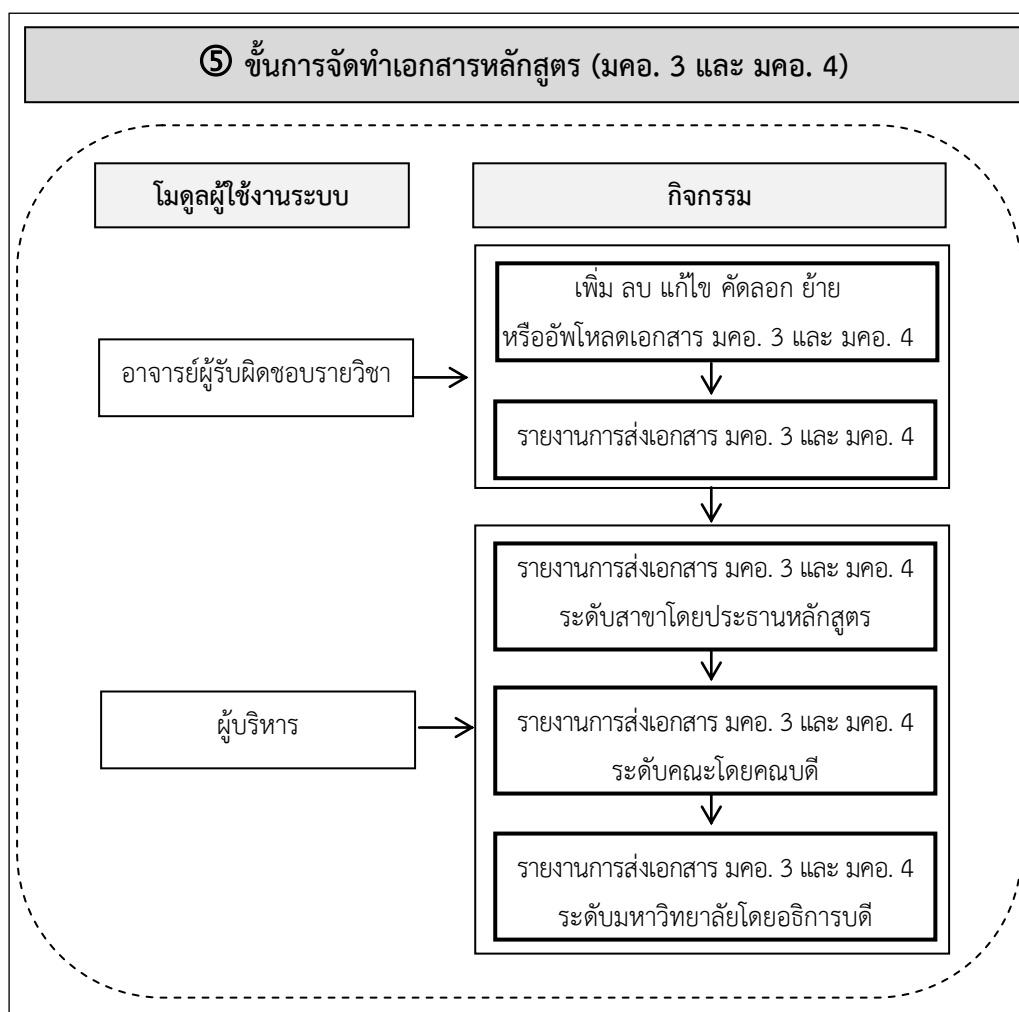
### ขั้นที่ 4 ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2)



ภาพที่ 5-8 ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2)

จากภาพที่ 5-8 แสดงขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2) ประกอบด้วยโมดูลผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ นักวิชาการศึกษา และประธานหลักสูตร ทำหน้าที่อัปโหลดเอกสาร มคอ. 2 ในรูปแบบของไฟล์นามสกุล pdf รวมทั้งทำการเพิ่ม ลบ เอกสาร มคอ. 2 ในกรณีที่มีการปรับปรุงหลักสูตร และมีการพัฒนาหลักสูตรใหม่

ขั้นที่ 5 ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4)



ภาพที่ 5-9 ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4)

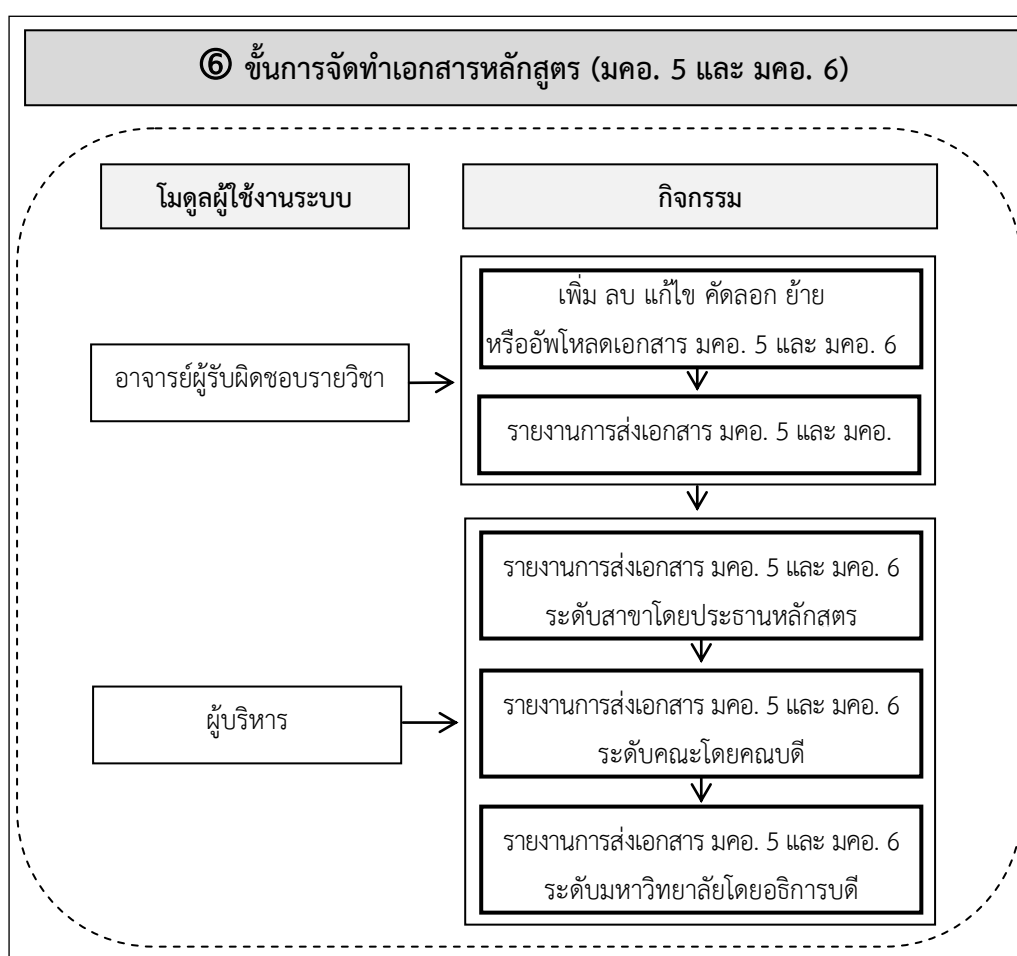
จากภาพที่ 5-9 แสดงขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4) ประกอบด้วยโมดูลผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้บริหาร โดยมีกิจกรรมดังนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทำหน้าที่ บริหารจัดการเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4) ได้แก่ เพิ่ม ลบ แก้ไข คัดลอก ย้าย หรืออัปโหลดเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 จากนั้นรายงานการส่งเอกสาร

มคอ. 3 และ มคอ. 4 ตามเกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คือ อย่างน้อยก่อนการเปิดสอนในแต่ละภาคการศึกษา

2. ผู้บริหาร ทำหน้าที่ รายงานการส่งเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 ตามลำดับสายงานบริหาร ได้แก่ รายงานการส่งเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 ระดับสาขาวิชาโดยประธานหลักสูตร รายงานการส่งเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 ระดับคณะโดยคณบดี และรายงานการส่งเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 ระดับมหาวิทยาลัยโดยอธิการบดี

ขั้นที่ 6 ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6)



ภาพที่ 5-10 ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6)

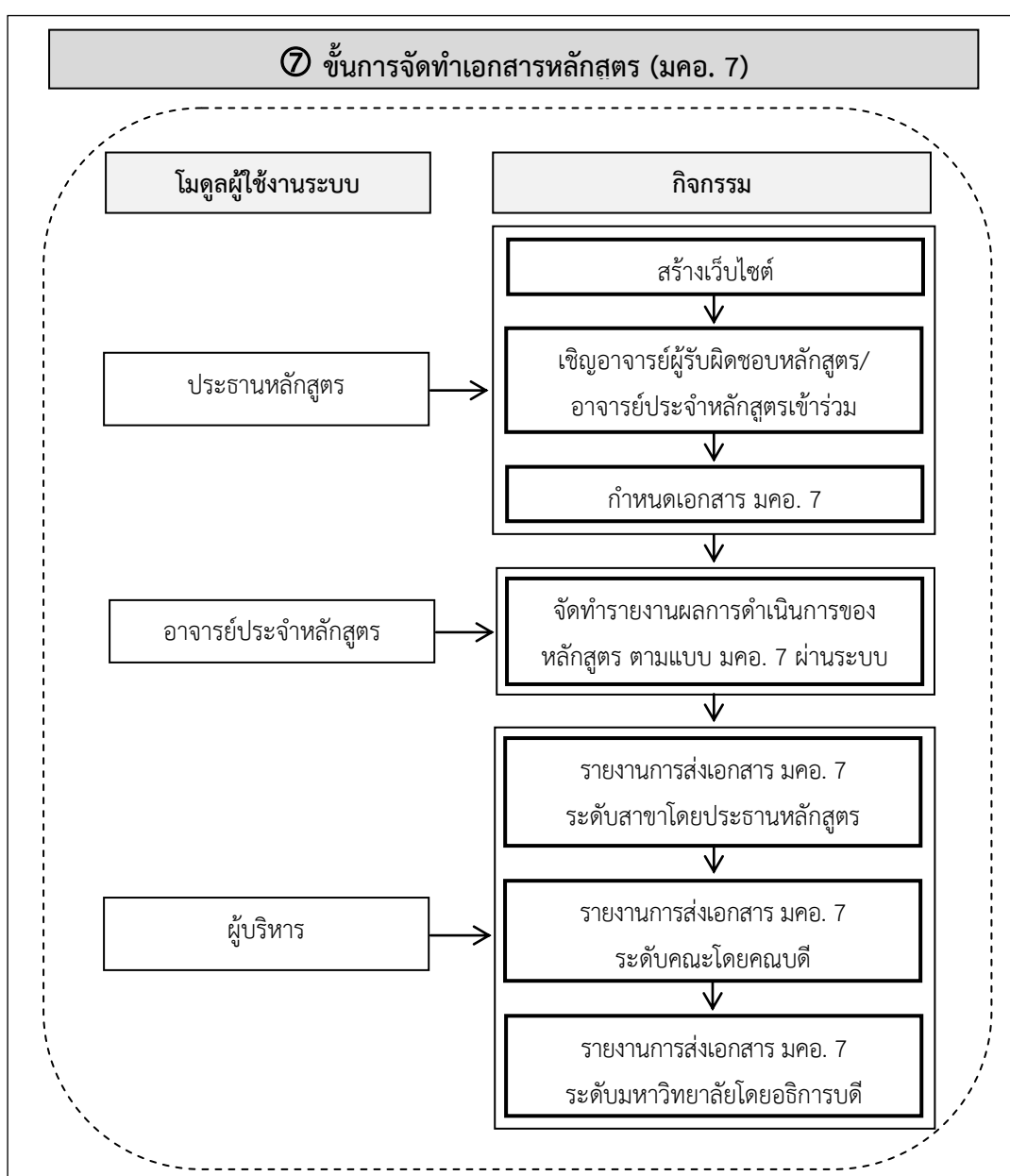
จากภาพที่ 5-10 แสดงขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6) ประกอบด้วยโมดูลผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและผู้บริหาร โดยมีกิจกรรมดังนี้

1. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทำหน้าที่ บริหารจัดการเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6) ได้แก่ เพิ่ม ลบ แก้ไข คัดลอก ย้าย หรืออัปเดตเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 ดำเนินการส่งเอกสาร

มคอ. 5 และ มคอ. 6 ตามเกณฑ์การประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ คือ ภายใน 30 วันหลังสิ้นสุดภาคการศึกษาที่เปิดสอน

2. ผู้บริหาร ทำหน้าที่ รายงานการส่งเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 ตามลำดับสายงานบริหาร ได้แก่ รายงานการส่งเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 ระดับสาขาวิชาโดยประธานหลักสูตร รายงานการส่งเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 ระดับคณะโดยคณบดี และรายงานการส่งเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 ระดับมหาวิทยาลัยโดยอธิการบดี

ขั้นที่ 7 ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7)

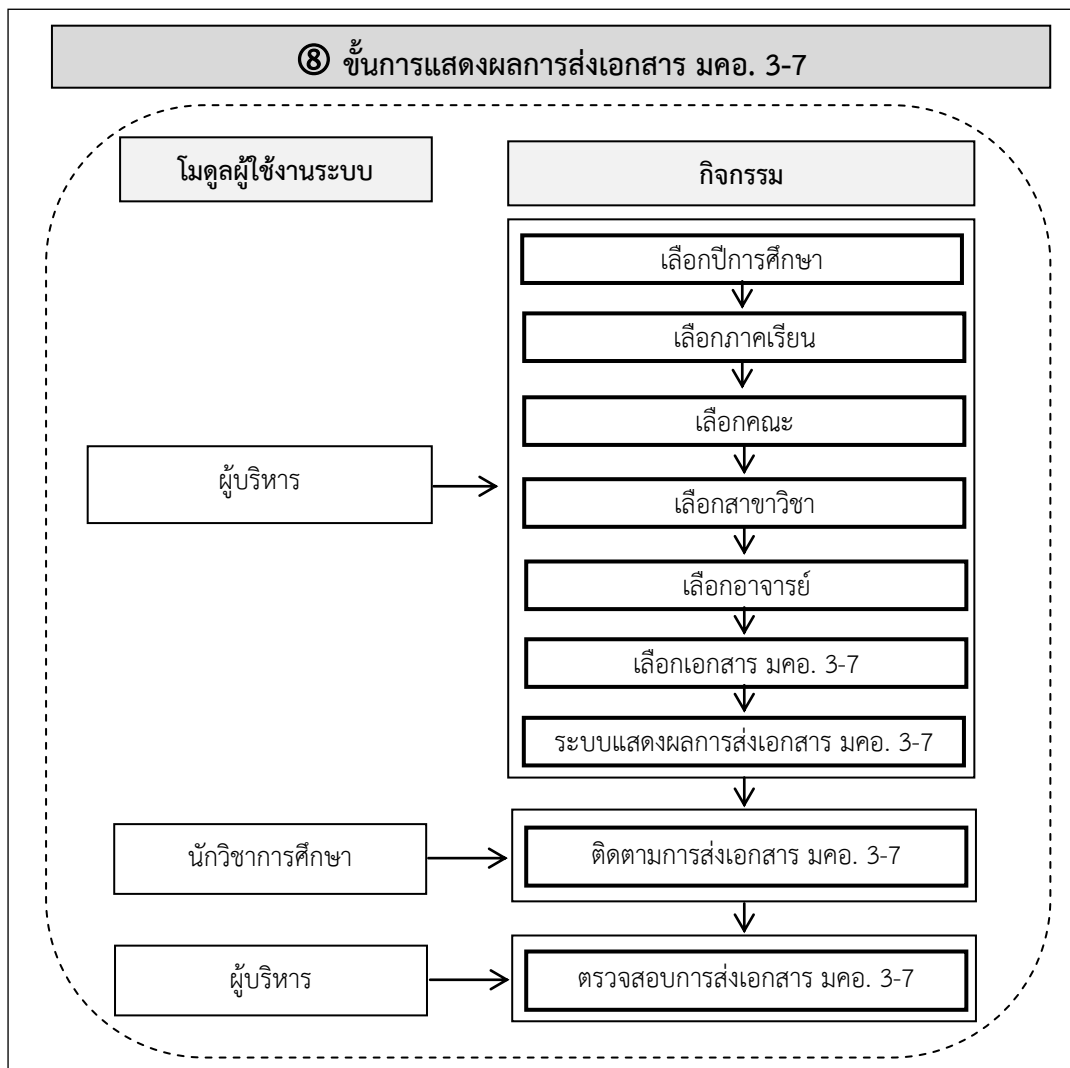


ภาพที่ 5-11 ขั้นการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7)

จากภาพที่ 5-11 แสดงขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7) ประกอบด้วยโมดูลผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ประธานหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตร และผู้บริหาร โดยมีกิจกรรมดังนี้

1. ประธานหลักสูตร คลิกเลือกเมนูสร้างเว็บไซต์ เชิญอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร อาจารย์ประจำหลักสูตรเข้าร่วมพิจารณา มคอ. 7 ผ่านเว็บไซต์ จากนั้นกำหนดเอกสารมคอ. 7
2. อาจารย์ประจำหลักสูตร พิจารณาและร่วมจัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7
3. รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 7 ระดับสาขาโดยประธานหลักสูตร ภายใน 60 วันหลังสิ้นสุดปีการศึกษาที่เปิดสอน จากนั้นรายงานไปยังคณะโดยคณบดี และระดับมหาวิทยาลัยโดยอธิการบดี

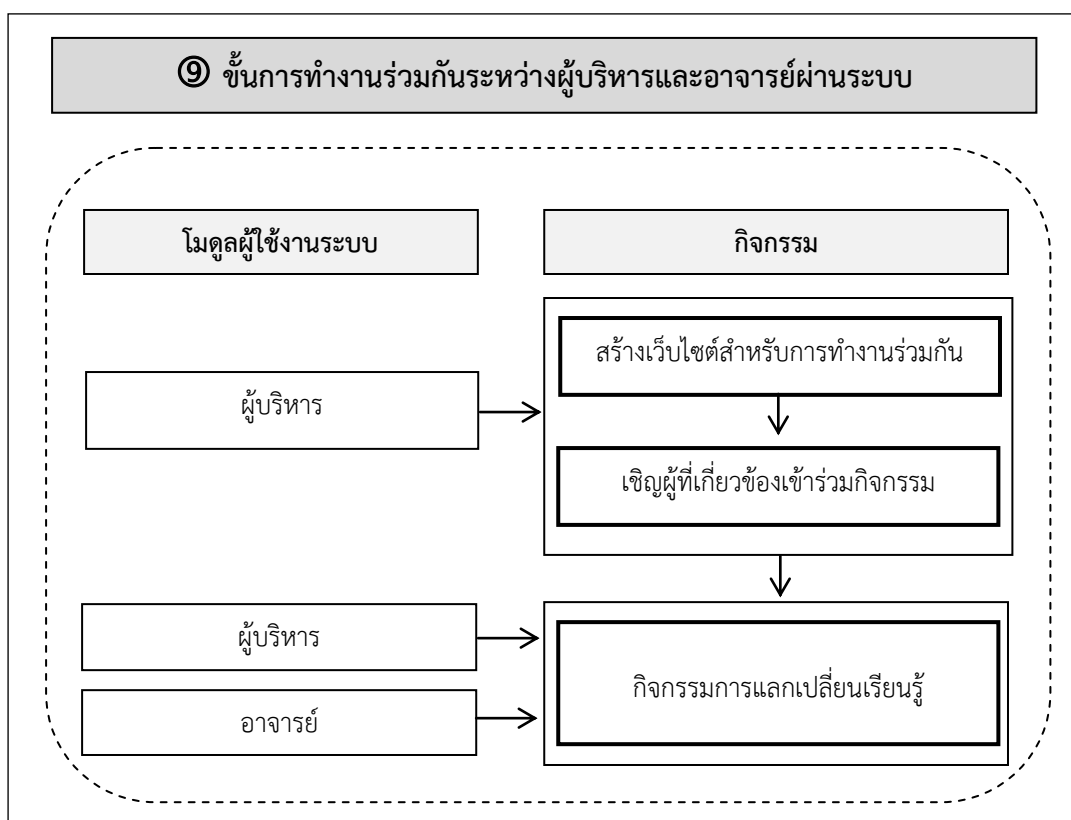
ขั้นที่ 8 ขั้นตอนการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7



ภาพที่ 5-12 ขั้นตอนการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ.

จากภาพที่ 5-12 ชั้นการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 7 ประกอบด้วยโมดูลผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ผู้บริหาร และนักวิชาการศึกษา โดยมีกิจกรรมดังนี้ ผู้บริหารเลือกเมนูแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 ตามลำดับ ได้แก่ เลือกเมนูปีการศึกษา เลือกเมนูภาคเรียน เลือกเมนูคณะ เลือกเมนูสาขาวิชา เลือกเมนูอาจารย์ เลือกเมนูเอกสาร มคอ. 3-7 ที่ต้องการ จากนั้นระบบจะทำการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 ตามรายการที่เลือก โดยนักวิชาการศึกษาทำหน้าที่ติดตามการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 ผู้บริหารทำหน้าที่ตรวจสอบการส่งเอกสาร มคอ. 3-7

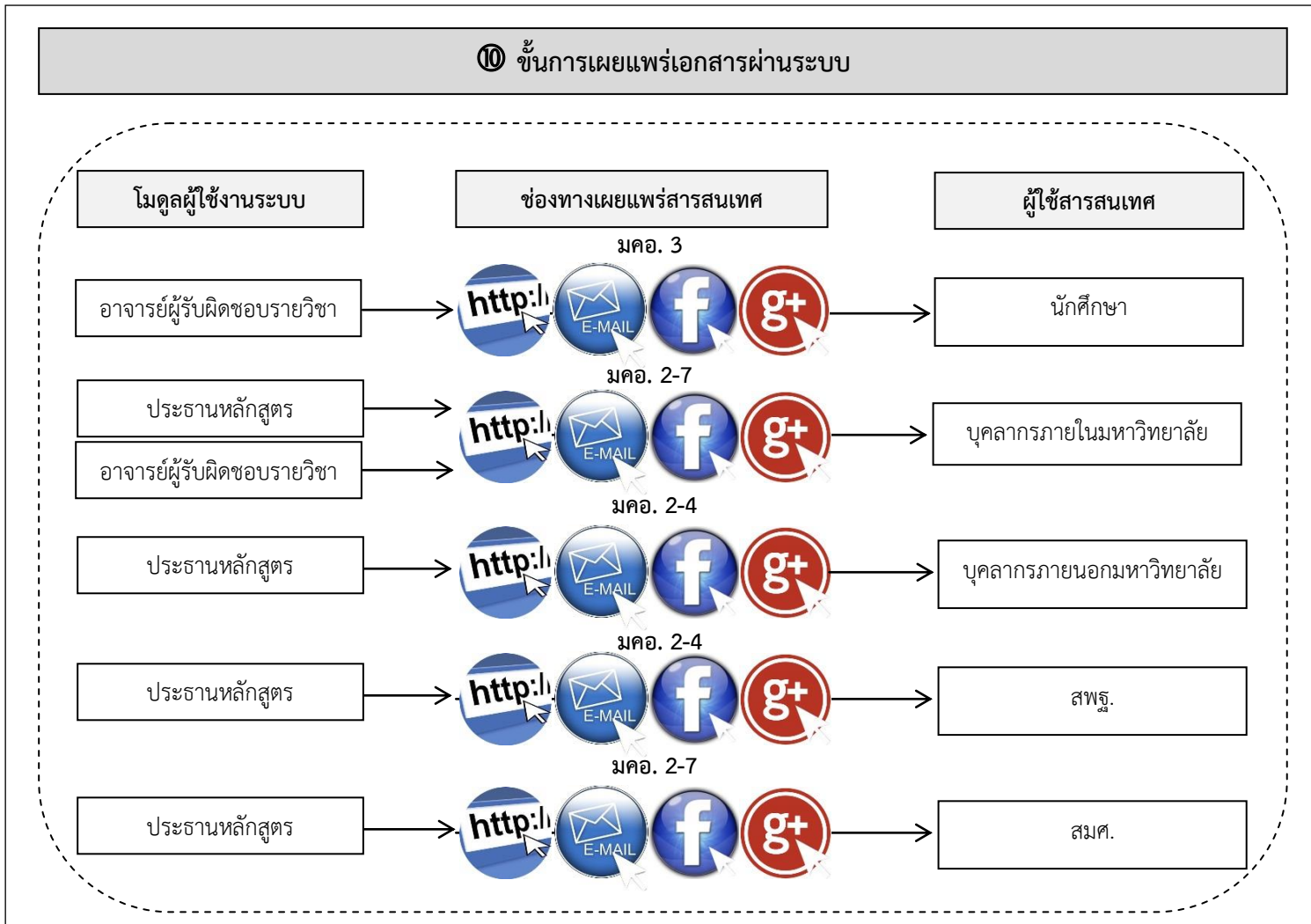
ขั้นที่ 9 ชั้นการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์ผ่านระบบ



ภาพที่ 5-13 ชั้นการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์ผ่านระบบ

จากภาพที่ 5-13 แสดงชั้นการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์ผ่านระบบ ประกอบด้วยโมดูลผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ผู้บริหารและอาจารย์ โดยมีกิจกรรมดังนี้

1. ผู้บริหารสร้างเว็บไซต์สำหรับการทำงานร่วมกัน
2. ผู้บริหารเชิญอาจารย์ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านระบบ
3. ผู้บริหารและอาจารย์ ร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านระบบ



ภาพที่ 5-14 ขั้นตอนการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) ผ่านระบบ

จากภาพที่ 5-14 ขั้นตอนการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) ผ่านระบบ ประกอบด้วยโมดูล ดังนี้

1. ผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ประธานหลักสูตร และอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา
2. โมดูลผู้ใช้สารสนเทศ ได้แก่ นักศึกษา บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย บุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสำนักรับรองมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา
3. ช่องทางในการเผยแพร่เอกสาร ได้แก่ เว็บไซต์ อีเมล เฟซบุ๊ก กูเกิลพลัส โดยมีกิจกรรมดังนี้
  - 3.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ทำการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 3 ไปยังนักศึกษา
  - 3.2 ประธานหลักสูตรและผู้รับผิดชอบรายวิชา ทำการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ไปยังบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย
  - 3.3 ประธานหลักสูตรทำการเผยแพร่ มคอ. 2-4 ไปยังบุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัย
  - 3.4 ประธานหลักสูตรการเผยแพร่ มคอ. 2-4 ไปยังสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
  - 3.5 ประธานหลักสูตรทำการเผยแพร่ มคอ. 2-4 สำนักรับรองมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา

## บทที่ 6

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การสรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะในการวิจัยเรื่องการพัฒนากระบวนการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในครั้งนี้ แบ่งการนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

- 6.1 สรุป
- 6.2 อภิปรายผล
- 6.3 ข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุป

ผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งการนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 4 ข้อ ดังนี้

6.1.1 ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6.1.2 ผลการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6.1.3 ผลการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6.1.4 ผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6.1.5 ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6.1.1 ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พบว่า พื้นฐานเชิงทฤษฎีที่สำคัญในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย พื้นฐานทางทฤษฎี 5 พื้นฐาน ดังนี้ (1) พื้นฐานทางระบบสารสนเทศ (2) พื้นฐานทางการพัฒนาระบบสารสนเทศ

ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ (3) พื้นฐานทางการจัดการสารสนเทศ (4) พื้นฐานทางคลาวด์คอมพิวเตอร์ และ (5) พื้นฐานการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

พื้นฐานทางระบบสารสนเทศ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ 1. กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ แบ่งเป็น 4 ลำดับ คือ (1.1) ส่วนนำเข้าข้อมูล (1.2) ส่วนประมวลผลข้อมูล (1.3) ส่วนแสดงผลข้อมูล และ (1.4) ส่วนข้อมูลย้อนกลับ 2. องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ คือ (2.1) ฮาร์ดแวร์ (2.2) ซอฟต์แวร์ (2.3) ข้อมูล และ (2.4) กระบวนการ และ 3. ชนิดของระบบสารสนเทศ แบ่งเป็น 4 ชนิด คือ (3.1) ระบบประมวลผลรายการ (3.2) ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (3.3) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และ (3.4) ระบบสนับสนุนผู้บริหาร

พื้นฐานทางการจัดการสารสนเทศ ประกอบด้วย ระดับการจัดการสารสนเทศ 4 ระดับ ดังนี้ (1) การจัดการสารสนเทศระดับบุคคล (2) การจัดการสารสนเทศระดับกลุ่ม (3) การจัดการสารสนเทศระดับระดับองค์กร และ (4) การจัดการสารสนเทศระหว่างองค์กร

พื้นฐานทางการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยขั้นตอนและกิจกรรมการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (2) เลือกผู้ให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ (3) ออกแบบและพัฒนาระบบ (4) การติดตั้งและบำรุงรักษา ระบบ และ (5) การเผยแพร่สารสนเทศของระบบ

พื้นฐานทางคลาวด์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ดังนี้ 1. รูปแบบการใช้งานคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาระบบ คือ คลาวด์ผสมผสาน 2. รูปแบบการให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย 3 รูปแบบ คือ (2.1) โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (2.2) แพลตฟอร์มเชิงบริการ และ (2.3) ซอฟต์แวร์เชิงบริการ และ 3. คุณสมบัติและประโยชน์ของคลาวด์คอมพิวเตอร์ ดังนี้ (3.1) เข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา (3.2) สนับสนุนการทำงานร่วมกันและการแชร์ความรู้ (3.3) ความปลอดภัยของข้อมูล (3.4) ความสามารถในการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (3.5) ความสามารถในการนำกลับมาใช้ใหม่ (3.6) ให้บริการตามความต้องการของผู้ใช้ (3.7) บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (3.8) แหล่งรวบรวมทรัพยากรคอมพิวเตอร์

พื้นฐานทางการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วย การปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 4 ขั้นตอนดังนี้ (1) พัฒนามาตรฐานคุณวุฒิสาขา สาขาวิชาต่าง ๆ ในแต่ละระดับคุณวุฒิ (2) จัดทำรายละเอียดของรายวิชา และประสบการณ์ภาคสนาม (3) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม และ (4) จัดทำรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร

6.1.2 ผลการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### 6.1.2.1 แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แสดงองค์ประกอบและรูปแบบการใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในรูปแบบของคลาวด์ผสมผสานที่ให้บริการผสมผสานระหว่างคลาวด์สาธารณะกับคลาวด์ส่วนตัว องค์ประกอบสำคัญของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศประกอบด้วย 6 องค์ประกอบ ที่เรียกว่า C<sup>6</sup> Model ได้แก่ (1) Cloud หมายถึง คลาวด์คอมพิวเตอร์ (2) Curriculum หมายถึง หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (3) Center หมายถึง ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเป็นศูนย์กลางในการบริหารจัดการเอกสารหลักสูตรจากทุกสาขาวิชา ทุกคณะ และจากมหาวิทยาลัยที่ใช้งานระบบนี้ (TQF as a Service) (4) Connectivity หมายถึง สื่อกลางที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารทั้งสื่อกลางประเภทมีสาย (Wired Media) และสื่อกลางประเภทไร้สาย (Wireless Media) (5) Client หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับระบบ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล โน้ตบุ๊ก แท็บเล็ต และโทรศัพท์มือถือ เป็นต้น (6) Consumer หมายถึง ผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ มหาวิทยาลัย และบุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ ประกอบด้วย ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา และเจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา

ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่า ความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 โดยเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ดังนี้ องค์ประกอบของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ และเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากัน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมาคือ หลักการแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ และภาพรวมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ มีความเหมาะสม อยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากัน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ส่วนประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยในลำดับสุดท้ายคือ ลำดับขั้นตอนของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ตามลำดับ

### 6.1.2.2 ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล ขั้นที่ 2 ขั้นการประมวลผลข้อมูล ขั้นที่ 3 ขั้นการแสดงผลข้อมูล และขั้นที่ 4 ขั้นการให้ข้อมูลย้อนกลับ

ผลการประเมินความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่า ความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.52 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย ดังนี้ องค์ประกอบของลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ โดยภาพรวม ขั้นการประมวลผลข้อมูล ขั้นการแสดงผลข้อมูล ขั้นการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากัน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 รองลงมา คือ ขั้นการนำเข้าข้อมูล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55 ตามลำดับ

6.1.3 ผลการพัฒนากระบวนการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งการประเมินดังนี้

#### 6.1.3.1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบ

6.1.3.1.1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้งานระบบเพื่อกำหนดคุณลักษณะระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งการนำเสนอออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับภูมิหลังของตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่าง คือ อาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ จำนวน 61 คน โดยข้อมูลเบื้องต้นของตัวอย่าง ประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับเพศ อายุ คณะ ระดับการศึกษา ตำแหน่งทางวิชาการ ประสบการณ์ในการทำงาน โดยผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์หาความถี่ และร้อยละของตัวแปรข้อมูลเบื้องต้น

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า ตัวอย่างมีสถานภาพเป็นเพศหญิง จำนวน 33 คน คิดเป็นร้อยละ 54.10 เป็นเพศชาย จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 45.90 เมื่อพิจารณาอายุ พบว่า ตัวอย่างมีอายุ 30-40 ปี จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 63.90 อายุต่ำกว่า 30 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 14.80 อายุ 51-60 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 11.50 อายุ 41-50 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 8.20 และไม่ระบุ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 1.60 เมื่อพิจารณาตามคณะ พบว่า เป็นอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 36.07 คณะครุศาสตร์ จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 24.59 คณะวิทยาการจัดการ จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 16.39 คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 14.75 และคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 8.20 เมื่อพิจารณาที่ระดับการศึกษา พบว่า มีการศึกษาระดับปริญญาโท จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 77.00 ระดับปริญญาเอก จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 23.00 พิจารณาตามตำแหน่งทางวิชาการ พบว่า เป็นอาจารย์ จำนวน 49 คน คิดเป็นร้อยละ 80.30 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 4.90 รองศาสตราจารย์ จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 3.30 เมื่อพิจารณาตามประสบการณ์ในการทำงาน

พบว่า มีประสบการณ์ในการทำงาน 1-5 ปี จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 47.50 มีประสบการณ์ในการทำงาน 6-10 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 23.00 มีประสบการณ์ในการทำงาน 11-15 ปี จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 18.00 และมีประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 15 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 11.50

ส่วนที่ 2 ผลการวิเคราะห์สภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน

ผลการวิเคราะห์สภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน พบว่า มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นอยู่ระหว่าง 2.87-3.56 โดยภาพรวมมีการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.14 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 โดยประเด็นเกี่ยวกับระบบการเผยแพร่เอกสารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.56 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.85 ส่วนประเด็นอื่น ๆ ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากน้อยไปมาก ดังนี้ ประเด็นที่มีค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นน้อยที่สุด คือ ระบบงานเดิมมีการจัดเก็บเอกสารหลักสูตรอย่างเป็นระบบ ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 และระบบงานเดิมสามารถตอบสนองความต้องการในการใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.87 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87 จำนวนนักวิชาการศึกษาที่สนับสนุนงานด้านการจัดทำหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.95 ระบบงานเดิมช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.93 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 การประสานการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.89 และหน่วยงานมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการดำเนินงานด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ค่าเฉลี่ยระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.90 ตามลำดับ

ส่วนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ประเด็นข้อคำถามเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่

ผลการวิเคราะห์ประเด็นข้อคำถามเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่ พบว่า มีค่าเฉลี่ยความคิดเห็นอยู่ระหว่าง 4.26-4.62 ระดับความคิดเห็นที่มีต่อความต้องการของระบบงานใหม่ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.63 โดยแบ่งประเด็นข้อคำถามเพื่อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่ ออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 ความต้องการด้านคุณสมบัติทั่วไป ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ดังนี้ ระบบต้องอำนวยความสะดวกในการทำงาน ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 ระบบต้องช่วยลดภาระการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องแม่ข่าย ค่าบำรุงรักษาระบบ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.77 และระบบต้องรองรับและสามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ได้ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 ตามลำดับ

ประเด็นที่ 2 ความต้องการด้านการควบคุมและจัดการระบบ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ดังนี้ ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลสาขาวิชาได้ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.74 ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือแก้ไข ปรับปรุง ข้อกำหนดต่าง ๆ ของระบบได้ ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือแก้ไข ปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรได้ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากเท่ากัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.40 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 และ 0.76 และผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือแก้ไข ปรับปรุง ข้อมูลรายวิชาในแต่ละสาขาวิชาได้ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.76 ตามลำดับ

ประเด็นที่ 3 ความต้องการด้านความสามารถของระบบ ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.51 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย 3 ลำดับ ดังนี้ ผู้ใช้งานระบบต้องการให้ระบบสามารถออกรายงานในรูปแบบไฟล์ Document ได้ถูกต้อง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 รองลงมา คือ ระบบสามารถออกรายงานในรูปแบบไฟล์ PDF ได้ถูกต้อง ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.58 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 และระบบต้องสามารถให้ผู้ใช้อัพโหลดไฟล์เอกสารหลักสูตรได้ ระบบต้องสามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างรวดเร็ว ระบบต้องสามารถสำรองและกู้คืนระบบได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์ ระบบต้องมีการแสดงผลด้านตัวอักษรที่ชัดเจน ระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดเท่ากัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.68 0.75 และ 0.77 เท่ากัน

#### 6.1.3.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารและนักวิชาการศึกษา สามารถสรุปประเด็นความต้องการของระบบใหม่ออกเป็น 7 ด้าน ดังนี้ (1) ด้านการจัดการเอกสาร (2) ด้านการจัดทำรายงาน (3) ด้านการติดตามผล (4) ด้านการรักษาความปลอดภัย (5) ด้านการนำเอกสารหลักสูตรไปใช้งาน (6) ด้านการดูแลและบำรุงรักษาระบบงาน และ (7) ด้านความทันสมัย

6.1.3.2 กระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วยโมดูลผู้ใช้งานระบบ 4 โมดูล ได้แก่ (1) ผู้บริหาร (2) อาจารย์ (3) นักวิชาการศึกษา (4) เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา และแบ่งขั้นตอนการทำงานของระบบ ออกเป็น 10 ขั้นตอน ดังนี้ (1) ขั้นตอนกำหนดแผนการเรียนลงในระบบการจัดการสารสนเทศ (2) ขั้นตอนการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ (3) ขั้นตอนการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ (4) ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2) (5) ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4) (6) ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6) (7) ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7) (8) ขั้นตอนการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 (9) ขั้นตอนการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์ผ่านระบบ (10) ขั้นตอนการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบ

ผลการประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 13 ท่าน พบว่า ความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40 เมื่อพิจารณาเป็นรายขั้นตอนเรียงลำดับจากมากไปน้อย 3 อันดับแรก พบว่า ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 รองลงมา คือ ขั้นตอนการเผยแพร่เอกสารผ่านระบบ ประเด็นด้านผู้ใช้สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.78 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.36 และด้านการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4) ความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 ตามลำดับ

6.1.3.3 ผลการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากแบบจำลองระบบ มาพัฒนาเป็นสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการศึกษา วิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากแบบจำลองระบบ มาพัฒนาเป็นสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พบว่า สถาปัตยกรรมระบบ ประกอบด้วยองค์ประกอบของระบบทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ระบบสนับสนุนการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (2) ระบบประมวลผลข้อมูลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (3) ระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (4) ระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (5) ระบบการให้ข้อมูลย้อนกลับ (6) เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ และ (7) องค์ประกอบของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ

ผลการประเมินความเหมาะสมของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 11 ท่าน พบว่า ความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 เมื่อพิจารณาความเหมาะสมแต่ละองค์ประกอบ พบว่าทุกองค์ประกอบมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายองค์ประกอบเรียงลำดับจากมากไปน้อย 3 อันดับแรก พบว่า องค์ประกอบระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.35 รองลงมา คือ องค์ประกอบบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.46 และองค์ประกอบระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34

6.1.3.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6.1.3.4.1 ผลการประเมินด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม

ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบ โดยรวมโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 9 ท่าน พบว่า ประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม อยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.22 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อเรียงลำดับจากมากไปน้อย พบว่า ประสิทธิภาพระบบในการทำงานร่วมกับระบบงานอื่น ประสิทธิภาพระบบในการทำงานร่วมกันของผู้ใช้งานระบบ ประสิทธิภาพระบบในการเผยแพร่เอกสารและความถูกต้องของระบบทั้งหมด มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองมาได้แก่ ประสิทธิภาพระบบในการจัดการเอกสาร มคอ. ประสิทธิภาพระบบในการออกรายงานการส่งเอกสาร มคอ. ประสิทธิภาพระบบในการทำงานได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.45 และประสิทธิภาพระบบในการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.55

6.1.4 ผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผู้วิจัยได้นำเสนอระบบต่อผู้ใช้งานระบบ จำนวน 54 คน เพื่อประเมินผลการใช้ระบบ ผลการประเมิน พบว่า ระดับความคิดเห็นของผู้ใช้งานต่อระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.53 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยระดับความเหมาะสม

เรียงลำดับจากมากไปน้อย 3 อันดับแรก พบว่า ขั้นตอนการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6) มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.64 รองลงมา คือ ขั้นตอนจัดการสารสนเทศในการแสดงผลการส่งเอกสาร (มคอ. 3-7) มีระดับความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.86 และด้านการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7) มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance) เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตำแหน่งกับผลการใช้ระบบ พบว่า ด้านระบบการจัดการสารสนเทศในการแสดงผลการส่งเอกสาร (มคอ.3-7) โดยจำแนกตามตำแหน่งของผู้ใช้งานระบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาโดยภาพรวม พบว่า ผลการกำหนดแผนการเรียนในระบบการจัดการสารสนเทศ การสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ การจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2) การจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4) การจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6) การจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7) การจัดการสารสนเทศในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์ การเผยแพร่เอกสารผ่านระบบด้านผู้ใช้สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ และช่องทางการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ เมื่อจำแนกตามตำแหน่งของผู้ใช้งานระบบ ซึ่งได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา พบว่า ความคิดเห็นของผู้ใช้งานระบบที่มีต่อระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ไม่แตกต่างกัน

6.1.5 ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

การประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบ จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 10 ท่าน พบว่า ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.86 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร และระบบการจัดการสารสนเทศสามารถสนับสนุนและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.00 รองลงมามีค่าเฉลี่ยเท่ากัน 5 รายการ คือ บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานรายละเอียดของประสบการณ์

ภาคสนาม (มคอ. 4) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร มหาวิทยาลัยได้รับรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร สำหรับการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร มีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.80 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42

## 6.2 อภิปรายผล

### 6.2.1 การสังเคราะห์กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์

ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการสังเคราะห์กรอบแนวคิดการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พบว่า พื้นฐานเชิงทฤษฎีที่สำคัญในการพัฒนาระบบประกอบด้วย 5 พื้นฐาน ได้แก่ (1) พื้นฐานทางระบบสารสนเทศ (2) พื้นฐานทางการพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ (3) พื้นฐานทางการจัดการสารสนเทศ (4) พื้นฐานทางคลาวด์คอมพิวเตอร์ และ (5) พื้นฐานการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งสอดคล้องกับ Watson (2007) พบว่า ระบบเกี่ยวข้องกับองค์การทั้งเชิงกายภาพและเชิงตรรกะ ประกอบด้วย ข้อมูล กระบวนการ นโยบาย มาตรฐาน กลุ่มของทักษะ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ความรับผิดชอบ และส่วนประกอบต่าง ๆ ที่อธิบายถึงความสามารถขององค์กร ระบบต้องประกอบด้วยองค์ประกอบอย่างน้อย 1 องค์ประกอบ และสามารถเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ ได้ และสอดคล้องกับวิเชียร (2554) เรื่อง โมเดลการศึกษาและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ พบว่า การพัฒนาการศึกษาอย่างยั่งยืนเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เพื่อให้มีศักดิ์ศรีสมกับคุณค่าความเป็นมนุษย์ สามารถแข่งขันในบริบทสังคมโลกและร่วมสร้างสานฝันความเป็นมนุษย์ จากการประยุกต์ใช้โมเดลการพัฒนาระบบและเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการศึกษาอย่างยั่งยืนที่เป็นเป้าหมายหลักอันหนึ่งในการพัฒนาประเทศ มีปัจจัยเพื่อสนับสนุนการพัฒนาการศึกษารวม 4 องค์ประกอบ โดย 1 ใน 4 องค์ประกอบสำคัญดังกล่าว ได้แก่ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษา เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนการศึกษาให้เกิดประสิทธิภาพ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีเพื่อความร่วมมือ เทคโนโลยีเชิงอ็อบเจกต์ และเทคโนโลยีการใช้งานทุกหนทุกแห่งอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งจะเป็นแรงผลักดันให้การศึกษาในภาพรวมบรรลุตามเป้าหมายของการพัฒนาการศึกษาและสามารถเท่าเทียมนานาชาติได้ และสอดคล้องกับสำนักมาตรฐานและประเมินผลการศึกษา สำนักมาตรฐานและประเมินผลการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (2558) เรื่อง การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา

พบว่า แนวทางการพัฒนาระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาภายในที่สำคัญส่วนหนึ่ง คือ ระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศหากปราศจากฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศที่เป็นจริง ถูกต้อง ตรงกันทุกระดับตั้งแต่ระดับบุคคล ระดับหลักสูตร คณะวิชา และสถาบัน ตลอดจนเป็นข้อมูลที่สามารถเรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น ระบบสารสนเทศที่ดี มีประสิทธิภาพจึงเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งที่จะส่งผลต่อความสำเร็จของการประกันคุณภาพการศึกษา และส่งผลต่อคุณภาพในทุกขั้นตอนการดำเนินงานตั้งแต่การวางแผน การปฏิบัติงาน การตรวจสอบประเมิน ตลอดจนถึงการปรับปรุงและพัฒนา นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Saju (2012) เรื่อง “Implementation of Cloud Computing in Education – A Revolution” พบว่า ปัจจุบันงานวิจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่กำลังมาแรง คือ คลาวด์คอมพิวติ้ง ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกระจาย นำเสนอฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต รวมทั้งจัดหาอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล แพลตฟอร์มการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานให้ผู้ใช้ตามความต้องการของผู้ใช้ เนื่องจากความต้องการทางด้านโครงสร้างพื้นฐานที่เพิ่มมากขึ้นในสถานศึกษาซึ่งต้องใช้เวลามากในการจัดหาให้เพียงพอต่อความต้องการใช้งานคลาวด์คอมพิวติ้งจึงเป็นรูปแบบการให้บริการแบบใหม่

6.2.2 ผลการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติ้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการพัฒนาแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติ้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ แบ่งองค์ประกอบสำคัญของแบบจำลอง ออกเป็น 6 องค์ประกอบ ที่เรียกว่า C<sup>6</sup> Model ได้แก่ (1) คลาวด์คอมพิวติ้ง (2) หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (3) ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติ้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (4) สื่อกลางที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารทั้งสื่อกลางประเภทมีสายและสื่อกลางประเภทไร้สาย (5) อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับระบบ (6) ผู้ใช้งานระบบ ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติ้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พบว่า ความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศโดยภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ William Cheng-Chung Chu, et al. (2012) เรื่อง The Development of Cloud Computing and Its Challenges for Taiwan พบว่า คลาวด์คอมพิวติ้งมีศักยภาพและความสามารถที่ดี เป็นวิวัฒนาการใหม่ด้านไอซีทีที่ใช้กลยุทธ์ความร่วมมือ การบูรณาการทรัพยากรจากรัฐบาล อุตสาหกรรม และสถาบันทางการศึกษา โดยในประเทศไต้หวันมีการพัฒนาด้านการให้บริการคลาวด์คอมพิวติ้ง มีการพัฒนาซอฟต์แวร์แอปพลิเคชันโดยใช้ซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส (Open Source Software – OSS) บนพื้นฐานของโครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ แพลตฟอร์มเชิงบริการ และซอฟต์แวร์เชิงบริการ นอกจากนี้ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมในประเทศไต้หวัน ยังบูรณาการร่วมกันระหว่างคลาวด์คอมพิวติ้ง พาณิชย์ที่เกี่ยวข้องกับคลาวด์คอมพิวติ้ง การเชื่อมต่อด้วยสื่อกลางทั้งแบบมีสายและไร้สาย รวมทั้งอุปกรณ์การเชื่อมต่อหลากหลายรูปแบบ

นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาระบบคลาวด์และศูนย์กลางการประมวลผลข้อมูล การพัฒนาด้านการใช้งานคลาวด์อย่างต่อเนื่องเพื่อส่งเสริมการพัฒนาบรอดแบนด์ การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ระบบคลาวด์

ลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบ แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้ ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเข้าข้อมูล ขั้นที่ 2 ขั้นการประมวลผลข้อมูล ขั้นที่ 3 ขั้นการแสดงผลข้อมูล และขั้นที่ 4 ขั้นการให้ข้อมูลย้อนกลับ ผลการประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พบว่า ความเหมาะสมของแบบจำลองโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ Florian, Glahn and Fabegat (2013) เรื่อง A Software Suite for Efficient Use of the European Qualifications Framework in Online and Blended Courses พบว่า ชุดซอฟต์แวร์เพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิในยุโรป (EQF) เป็นเครื่องมือสำหรับการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาที่ใช้ขับเคลื่อนการเรียนรู้ตลอดชีวิต ช่วยตรวจสอบประสิทธิภาพ และความสามารถในการทำงานในแต่ละระดับตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิในยุโรป และสามารถให้ผลย้อนกลับแบบ 360 องศา เป็นเครื่องมือที่ช่วยครูสร้างสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ผลสะท้อนจากความคิด ความเข้าใจของนักเรียน และขั้นตอนของรายวิชา ซึ่งเป็นรูปแบบของความสำเร็จ และความล้มเหลวในการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียน รวมทั้งสอดคล้องกับ Laudon and Laudon (2012) ที่กล่าวว่า กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ ประกอบไปด้วย สารสนเทศภายในองค์กรและสภาพแวดล้อมทั้งหมด โดยมีกิจกรรมพื้นฐาน คือ ส่วนนำเข้า ประมวลผล แสดงผล และข้อมูลย้อนกลับ เพื่อผลิตสารสนเทศที่จำเป็นสำหรับองค์กร การให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อเป็นข้อเสนอแนะไปยังบุคคลต่าง ๆ หรือกิจกรรมในองค์กรเพื่อใช้ในการประเมินและปรับปรุงส่วนนำเข้า

6.2.3 ผลการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

6.2.3.1 ผลการวิเคราะห์ความต้องการจากผู้ใช้งานระบบ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารและนักวิชาการศึกษา สามารถสรุปประเด็นความต้องการของระบบใหม่ออกเป็น 7 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านการจัดการเอกสาร (2) ด้านการจัดทำรายงาน (3) ด้านการติดตามผล (4) ด้านการรักษาความปลอดภัย (5) ด้านการนำเอกสารหลักสูตรไปใช้งาน (6) ด้านการดูแลและบำรุงรักษาระบบงาน และ (7) ด้านความทันสมัย ผลการวิเคราะห์ความต้องการจากผู้ใช้งานระบบกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาจารย์ แบ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 3 ประเด็น ได้แก่ (1) ความต้องการด้านคุณสมบัติทั่วไป (2) ความต้องการด้านการควบคุมและจัดการระบบ และ (3) ความต้องการด้านความสามารถของระบบ ผลการวิเคราะห์ความต้องการจากผู้ใช้งานระบบสอดคล้องกับ Bhagyashri and Kulkarni (2013) เรื่อง การพัฒนาสถาปัตยกรรมคลาวด์คอมพิวเตอร์สำหรับให้บริการแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนสารสนเทศ ข่าวดสารระหว่างผู้สอนและนักเรียนร่วมกัน พบว่า ข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้บนคลาวด์ เทคโนโลยีคลาวด์จะรักษาความปลอดภัย

ของข้อมูลได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสอดคล้องกับ Saju (2012) เรื่อง Implementation of Cloud Computing in Education – A Revolution พบว่า เทคโนโลยีสารสนเทศที่กำลังมาแรงในปัจจุบัน คือ คลาวด์คอมพิวติง ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการประมวลผลแบบกระจาย นำเสนอฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต คลาวด์คอมพิวติงจึงเป็นรูปแบบการให้บริการแบบใหม่ สถานศึกษาสามารถนำเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติงไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อความคล่องตัว และลดค่าใช้จ่ายในการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยสถานศึกษาสามารถพัฒนาคลาวด์ส่วนบุคคลหรือคลาวด์ผสมผสานเพื่อแชร์ทรัพยากรร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัย รวมทั้งสอดคล้องกับ Olumide and Van Belle (2014) เรื่อง Cloud Computing in Higher Education : A snapshot of Software as a Service พบว่า เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติงช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นและการเข้าถึงการศึกษา ผู้ใช้สามารถเข้าถึงทรัพยากรได้อย่างหลากหลาย ประกอบด้วย การเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐาน ซอฟต์แวร์ ฮาร์ดแวร์ และแพลตฟอร์มได้ทุกที่ ทุกเวลาที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ซอฟต์แวร์เชิงบริการถือเป็นตัวเลือกสำคัญสำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศแอฟริกาใต้ ประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการในสถาบันอุดมศึกษามีหลายอย่าง และมีประสิทธิภาพในกระบวนการเรียนรู้สำหรับสถาบันอุดมศึกษา ประโยชน์ของซอฟต์แวร์เชิงบริการมีดังนี้ (1) เข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา (2) การติดตั้งไม่ใช่สิ่งจำเป็นสำหรับสถานศึกษา (3) ลดค่าใช้จ่าย (4) ใช้งานง่าย (5) ทำงานร่วมกันได้ดี และการแบ่งปันความรู้ในสถานศึกษา (6) ใช้เวลาน้อยในการติดตั้ง และ (7) ความสามารถในการขยายระบบ

6.2.3.2 ผลการพัฒนาสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการพัฒนาสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) ระบบสนับสนุนการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (2) ระบบประมวลผลข้อมูลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (3) ระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (4) ระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (5) ระบบการใช้ข้อมูลย้อนกลับ (6) เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง และ (7) องค์ประกอบของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งสอดคล้องกับ Watson (2007) พบว่า ระบบเกี่ยวข้องกับองค์การทั้งเชิงกายภาพและเชิงตรรกะ ประกอบด้วย ข้อมูล กระบวนการ นโยบาย มาตรฐาน กลุ่มของทักษะ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ความรับผิดชอบ และส่วนประกอบต่าง ๆ ที่อธิบายถึงความสามารถขององค์กร ระบบต้องประกอบด้วยองค์ประกอบอย่างน้อย 1 องค์ประกอบ และสามารถเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ ได้ รวมทั้งสอดคล้องกับ Florian, Glahn and Fabegat (2013) เรื่อง A Software Suite for Efficient Use of the European Qualifications Framework in Online and Blended Courses พบว่า ชุดซอฟต์แวร์เพิ่มประสิทธิภาพการใช้งานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ในยุโรป เป็นเครื่องมือสำหรับการจัดการเรียนการสอนในสถานศึกษาที่ใช้ขับเคลื่อนการเรียนรู้ตลอดชีวิต ช่วยตรวจสอบประสิทธิภาพ และความสามารถในการทำงานในแต่ละระดับตาม กรอบมาตรฐานคุณวุฒิในยุโรป สามารถให้ผลย้อนกลับแบบ 360 องศา เป็นเครื่องมือที่ช่วยครูสร้างสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ผลสะท้อนจากความคิด ความเข้าใจของนักเรียน และขั้นตอนของรายวิชา ซึ่งเป็นรูปแบบของความสำเร็จ และความล้มเหลวในการพัฒนาคุณลักษณะของผู้เรียน รวมทั้งสอดคล้องกับ Bhagyashri and Kulkarni (2013) ที่ได้พัฒนาสถาปัตยกรรมคลาวด์คอมพิวติงสำหรับให้บริการแพลตฟอร์มแลกเปลี่ยนสารสนเทศ ข่าวสารระหว่างผู้สอนและนักเรียนร่วมกัน โดยผู้สอนสามารถสร้างกลุ่มในเรื่องที่นักเรียนสนใจ และนักเรียนทุกคนสามารถเข้าร่วมกลุ่ม รวมถึงเข้าถึงข้อมูลของผู้สอน ทำการอัปเดตได้ ซึ่งข้อมูลทั้งหมดจะถูกเก็บไว้บนคลาวด์ เทคโนโลยีคลาวด์จะรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับสูตรทิน (2555) เรื่อง รูปแบบระบบสารสนเทศงานบริการการศึกษาสำหรับโรงเรียนสาธิตมัธยม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา พบว่า ขั้นตอนการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วย การกำหนดกลุ่มผู้ใช้สารสนเทศ การควบคุมงาน และการจัดทำรายงานสรุป

6.2.3.3 ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวมโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ประสิทธิภาพระบบในการทำงานร่วมกับระบบงานอื่น ประสิทธิภาพระบบในการทำงานร่วมกันของผู้ใช้งานระบบ ประสิทธิภาพระบบในการเผยแพร่เอกสาร และความถูกต้องของระบบทั้งหมด ประสิทธิภาพระบบในการจัดการเอกสาร มคอ. ประสิทธิภาพระบบในการออกรายงานการส่งเอกสาร มคอ. ประสิทธิภาพระบบในการทำงานได้อย่างรวดเร็ว ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด และประสิทธิภาพระบบในการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Patidar, Rane, and Jain (2011) เรื่อง Challenges of Software Development on Cloud Platform พบว่า ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ผ่านคลาวด์นั้นการทดสอบประสิทธิภาพของระบบจะทำการทดสอบองค์ประกอบรวมของระบบรวมทั้งสอดคล้องกับสูตรทิน (2555) เรื่อง รูปแบบระบบสารสนเทศงานบริการการศึกษาสำหรับโรงเรียนสาธิตมัธยม สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้ซอฟต์แวร์ด้านการรักษาความปลอดภัย ความสะดวกต่อการใช้งาน สมรรถนะในการทำงาน ความถูกต้องของการทำงาน และทำงานตรงตามความต้องการเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติจะช่วยสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ใช้งานระบบและช่วยอำนวยความสะดวกรวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Sultan (2010) เรื่อง Cloud computing

for education: A new dawn? พบว่า คลาวด์คอมพิวติงเป็นเทคโนโลยีใหม่ การพัฒนาซอฟต์แวร์จะเลือกพัฒนาจากซอฟต์แวร์ที่ไม่มีลิขสิทธิ์ เช่น กูเกิลแพลตฟอร์ม ซึ่งมีการให้บริการโปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมด้านการคำนวณ และโปรแกรมสร้างงานนำเสนอที่สนับสนุนการแชร์เอกสารและการทำงานร่วมกัน ที่สำคัญ คือ สนับสนุนการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มสำหรับนักเรียนซึ่งเป็นการให้ประสบการณ์ในการเรียนที่ดี และยังสอดคล้องกับ Olumide, and Van Belle (2014) เรื่อง Cloud Computing in Higher Education : A snapshot of Software as a Service พบว่า คลาวด์คอมพิวติงช่วยเพิ่มความยืดหยุ่น และการเข้าถึงการศึกษา ผู้ใช้สามารถเข้าถึงทรัพยากรได้อย่างหลากหลายได้ทุกที่ ทุกเวลาที่มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต ซอฟต์แวร์เชิงบริการถือเป็นตัวเลือกสำคัญสำหรับสถาบันอุดมศึกษาในประเทศแอฟริกาใต้ ประโยชน์และประสิทธิภาพของซอฟต์แวร์เชิงบริการในสถาบันอุดมศึกษามีดังนี้ (1) เข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา (2) การติดตั้งไม่ใช่สิ่งจำเป็นสำหรับสถานศึกษา (3) ลดค่าใช้จ่าย (4) ใช้งานง่าย (5) ทำงานร่วมกันได้ดี และการแบ่งปันความรู้ในสถานศึกษา (6) ใช้เวลาน้อยในการติดตั้ง (7) ความสามารถในการขยายระบบ

ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบด้วยโปรแกรมอาปาเช่ เจมิเตอร์ พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพและเสถียรภาพการทำงานได้อย่างต่อเนื่องแม้ผู้ใช้งานระบบจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับ Zhenlong, Zhonghui, and Youlan (2012) เรื่อง Cloud Computing Environment พบว่า ระบบคลาวด์มีประสิทธิภาพการทำงานที่สูง มีความยืดหยุ่น และรองรับผู้ใช้งานจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ

6.2.4 ผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พบว่า ผู้ใช้งานระบบมีความคิดเห็นต่อความเหมาะสมของระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับ ZHU Zemin and Xiaofei (2009) เรื่อง “Research and Design of Information System for Basic Education based on SaaS” พบว่า การเผยแพร่สารสนเทศของระบบวัตถุประสงค์ของการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบเป็นผลดีทั้งในโรงเรียนระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และฝ่ายบริหาร คือ มีช่องทางที่หลากหลายและเป็นเครื่องมือสำหรับเผยแพร่สารสนเทศไปยังครู นักเรียน และผู้ใช้อื่น ๆ ข้อมูลจากระบบใช้สำหรับประเมินครูและนักเรียน ซึ่งเป็นช่องทางเดียวที่จะทำให้กระบวนการสอนของครู การปฏิรูปการศึกษา ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนของครู และคุณภาพการเรียนรู้ของนักเรียนพัฒนาดีขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับมนต์ชัย (2549) เรื่อง การพัฒนาระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ : K-LMS พบว่า ระบบการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย ส่วนของการกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งาน เครื่องมือสำหรับการติดต่อสื่อสาร ระบบการติดตามผู้เรียน การรายงานผลการเรียน ซึ่งส่วนประกอบดังกล่าวจะทำงาน

สัมพันธ์กันทำให้การจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพที่ดี นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Philippos, et al (2011) เรื่อง MAPQFTOOL A Software Tool to Support National Qualifications Frameworks พบว่า การใช้งานระบบผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ผู้ใช้จะได้รับสิทธิในการเข้าใช้งานระบบที่แตกต่างกัน ผู้ใช้แต่ละคนได้รับสิทธิในการใช้ซอฟต์แวร์ MAPQFTOOL สำหรับเขียนและอ่านแตกต่างกัน เมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบ ระบบจะทำการตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานของแต่ละคน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Sultan (2010) เรื่อง Cloud computing for education: A new dawn? พบว่า การใช้คลาวด์คอมพิวเตอร์ เช่น กูเกิลแพลตฟอร์ม ซึ่งมีการให้บริการโปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมด้านการคำนวณ และโปรแกรมสร้างงานนำเสนอที่สนับสนุนการแชร์เอกสารและการทำงานร่วมกันและที่สำคัญ คือ สนับสนุนการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มสำหรับนักเรียนซึ่งเป็นการให้ประสบการณ์ในการเรียนที่ดี

6.2.5 ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผลการประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบจากผู้ทรงคุณวุฒิ พบว่า ผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ ZHU Zemin and Xiaofei (2009) เรื่อง “Research and Design of Information System for Basic Education based on SaaS” พบว่า การเผยแพร่สารสนเทศของระบบ วัตถุประสงค์ของการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศและผลลัพธ์ที่ได้จากระบบเป็นผลดีทั้งในโรงเรียนระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และฝ่ายบริหาร คือ มีช่องทางที่หลากหลายและเป็นเครื่องมือสำหรับเผยแพร่สารสนเทศไปยังครู นักเรียน และผู้ใช้อื่น ๆ ข้อมูลจากระบบใช้สำหรับประเมินครูและนักเรียน ซึ่งเป็นช่องทางเดียวที่จะทำให้กระบวนการสอนของครู การปฏิรูปการศึกษา นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับสำนักมาตรฐานและประเมินผลการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษา (2558) เรื่อง การประกันคุณภาพการศึกษาภายในระดับอุดมศึกษา พบว่า แนวทางการพัฒนาระบบและกลไกการประกันคุณภาพการศึกษาภายในที่สำคัญส่วนหนึ่ง คือ ระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศหากปราศจากฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศที่เป็นจริง ถูกต้องตรงกันทุกระดับ ตั้งแต่ระดับบุคคล ระดับหลักสูตร คณะวิชา และสถาบัน

### 6.3 ข้อเสนอแนะ

#### 6.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

6.3.1.1 ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติถือเป็นระบบสารสนเทศใหม่สำหรับองค์กร ดังนั้นเพื่อประสิทธิภาพในการนำ

ระบบดังกล่าวไปใช้งานจึงต้องมีการฝึกอบรมผู้ใช้งานระบบให้เกิดความชำนาญ และสามารถใช้งานได้ อย่างคล่องแคล่ว

6.3.1.2 ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตั้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติให้บริการในรูปแบบของซอฟต์แวร์เชิงบริการที่ทุกองค์กรสามารถนำไปประยุกต์ ใช้งานเพื่อลดการลงทุนทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

6.3.1.3 ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตั้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ช่วยให้การบริหารจัดการเอกสารหลักสูตรมีความสะดวก และรวดเร็วขึ้น รวมทั้งทำให้เกิดชุมชนแห่งการเรียนรู้ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์การสอนร่วมกัน

6.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

6.3.2.1 พัฒนาระบบให้สามารถโอนย้ายข้อมูลจากฐานข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องมายัง ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตั้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ

6.3.2.2 พัฒนาระบบให้สามารถวิเคราะห์มาตรฐานผลการดำเนินงานตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติได้โดยอัตโนมัติ

6.3.2.3 ควรนำข้อมูลที่ได้จากระบบไปวิเคราะห์สาเหตุเพื่อพัฒนาการจัดการเรียนการ สอนในกรณีที่นักศึกษาไม่ผลการเรียนต่ำ

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ.2554-2563 ของประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่1. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2558). [ออนไลน์]. แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พ.ศ. 2558-2562. [สืบค้นวันที่ 1 พฤษภาคม 2558]. จาก <http://www.most.go.th/ictmp/MP-ICT-MOST-for-web.pdf>
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2545). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545. กรุงเทพมหานคร : ศุภสภาลาดพร้าว.
- จิรณี ตันติรัตน์วงศ์. (2552). การนำกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาสู่การปฏิบัติ. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง “กรอบมาตรฐานคุณวุฒิ : นโยบายการพัฒนาคุณภาพการจัดการศึกษาและบทบาทของผู้บริหารยุคใหม่.” โรงแรมแอมบาสซาเดอร์ กรุงเทพมหานคร, สิงหาคม.
- ประคอง วรรณสุด. (2542). สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปรัชญนันท์ นิลสุข. (2551). “การจัดการสารสนเทศ : เครื่องมือการพัฒนาประเทศไทย.” วารสารวิทยบริการ. ปีที่ 19 ฉบับที่ 3 : 34-46.
- พรเทพ กิตติพัฒน์ไพบูลย์. (2555). “การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ Cloud Computing.” Metrology info. ปีที่ 14 ฉบับที่ 67 : 4-5.
- พรรณี สวนเพลง. (2552). เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมสำหรับการจัดการความรู้. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- ไพฑูรย์ สีนลาร์ตัน และคณะ. (2553). รายงานการวิจัย เรื่องกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ (National qualifications framework) : กรณีกีฬากรอบมาตรฐานทางการศึกษาของต่างประเทศ. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- ไพฑูรย์ สีนลาร์ตัน. (2554). กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย : จากการศึกษาวิจัยสู่การปฏิบัติ. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- มนต์ชัย เทียนทอง. (2549). “การพัฒนาาระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์ : K-LMS.” วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ. ปีที่ 2 ฉบับที่ 3 : 43-51.
- ยีน ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย. (2546). ไอซีทีเพื่อการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- ยีน ภู่วรรณ. (2546). หน่วยที่ 1 ประเด็นสำคัญเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ ประมวลชุดวิชาสัมมนาการจัดการสารสนเทศ. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- วิเชียร ชูติมาสกุล. (2554). “โมเดลการศึกษาและกรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ.” วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย สังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์. ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 : 14-23.
- ศรีศักดิ์ จามรمان และกนกวรรณ ว่องวัฒนะสิน. (2543). “วิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต.” วารสารวิชาการราชภัฏกรุงเทพฯ. ปีที่ 6 ฉบับที่ 13 : 22-30.
- ศรีศักดิ์ จามรมาน. (2558). [ออนไลน์]. Smart Education, Smart Finance และ Smart Agriculture ด้วย IOT. [สืบค้นวันที่ 1 สิงหาคม 2558]. จาก <http://www.telecomjournalthailand.com/smart-education-smart-finance/>
- สมพร พุทธิพิทักษ์ผล และบุญชา วิศวไพศาล. (2549). หน่วยที่ 4 ระบบจัดการ นโยบายและการวางแผนสถาบันบริการสารสนเทศ. (เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการระบบสารสนเทศ). นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2552). [ออนไลน์]. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2552 และแนวทางปฏิบัติ. [สืบค้นวันที่ 8 พฤษภาคม 2558]. จาก [http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/new\\_hed/news/FilesNews/hed/news/FilesNews/s/FilesNews/FilesNews3/News328072552.pdf](http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/new_hed/news/FilesNews/hed/news/FilesNews/s/FilesNews/FilesNews3/News328072552.pdf)
- \_\_\_\_\_. (2552). [ออนไลน์]. ประกาศคณะกรรมการการอุดมศึกษา เรื่อง แนวทางการปฏิบัติตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ. [สืบค้นวันที่ 22 กรกฎาคม 2556]. จาก <http://www.mua.go.th/users/tqf-hed/news/FilesNews/FilesNews3/News328072552.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2553). [ออนไลน์]. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของประเทศไทย. [สืบค้นวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2555]. จาก <http://reg.neu.ac.th/main/wp-content/uploads/2010/12/Sumary-NQF.pdf>
- \_\_\_\_\_. (2556). แผนพัฒนาการศึกษาระดับอุดมศึกษาฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559). กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). [ออนไลน์]. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่สิบเอ็ด (พ.ศ. ๒๕๕๕ - ๒๕๕๙). [สืบค้นวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2555]. จาก <http://www.nesdb.go.th/Portals/0/news/plan/p11/plan11.pdf>
- สำนักมาตรฐานและประเมินผลการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2558). [ออนไลน์]. คู่มือการประกันคุณภาพการศึกษาภายใน ระดับอุดมศึกษา ฉบับปีการศึกษา 2557. [สืบค้นวันที่ 28 สิงหาคม 2558]. จาก [http://www.mua.go.th/users/bhes/QAMUA58/qa%20manual58/QA\\_MANUAL30032558.pdf](http://www.mua.go.th/users/bhes/QAMUA58/qa%20manual58/QA_MANUAL30032558.pdf)
- สุบิน ยุระรัช. (2556). “การพัฒนาคุณภาพบัณฑิตไทยสู่อาเซียน (The Quality Development of Thai Graduates’ to ASEAN).” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร. ปีที่ 15 ฉบับที่ 4 : 142-153.
- สุตรทิน อินทร์ท่า. (2555). รูปแบบระบบสารสนเทศงานบริการการศึกษาสำหรับโรงเรียนสาธิตมัธยมสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.
- แสงเพชร พระฉาย. (2557). การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการประกันคุณภาพหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2555). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุง). กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

### ภาษาอังกฤษ

- Andreu, R., Ricart, J.E. and Valor, J. (October 1991). “The Strategic Dimension of Transactional Information Systems : Some Organizational Implications.” Information Systems Journal. Vol.11 No.4 : 223-232. cited in Alcamí, R. L. and Caranana, C. D. (2012). Introduction to Management Information Systems. Castellon de la Plana : Universidad Jaime I.
- Baliyan, N. and Kumar, S. (2013). [serial online]. “Quality Assessment of Software as a Service on Cloud using Fuzzy Logic.” IEEE Xplore. [cited 15 Jan. 2015]. Available from : URL : <http://ieeexplore.ieee.org>
- Bauer, E. and Randee, A. (2014). Service Quality of Cloud-Based Applications. America : Wiley.

- Bedeian, A. G. (1993). Management. 3<sup>rd</sup> ed. Orlando : Harcourt Brace Javanovich College.
- Bhagyashri, A. C. and Kulkarni, R. B. (December 2013). "Information Sharing System using Cloud for Education." International Journal of Engineering Research & Technology. Vol.2 No.12 : 2857-2859.
- Bourgeois, D. T. (2014). [online]. Information Systems for Business and Beyond. [cited 9 Dec. 2014]. Available from : URL : <http://www.saylor.org>
- Carlos Chiu Fu. (2006). Information Systems Development Project as Action Research : Changing a School. Doctorado en Administracion y Direccion de Empresas ESADE Universidad ESAN Alfons Sauquet.
- Castellina, N. (December 2011). "SaaS and Cloud ERP Trends, Observations, and Performance 2011." Aberdeen Group A Harte-Hanks Company.
- Cheng-Sian Chang, Tzung-Shi Chen and Hsiu-Ling Hsu. (2012). "The Implications of Learning Cloud for Education: From the Perspectives of Learners." 2012 Seventh IEEE International Conference on Wireless, Mobile and Ubiquitous Technology in Education. IEEE Computer Society.
- Conboy, K. and Morgan, L. (2012). "Assimilation of the Cloud : Benefits and Challenges to Acceptance, Routinization and Infusion of Cloud Computing." International Conference on Information Systems. Vol.1 : 3989-3996.
- Desale, R., et al. (May-Jun 2013). "Software as a Service (SaaS) for Management information system using multiple tenants." International Journal of Engineering Research and Applications. Vol.3 No3 : 42-46.
- Fitz Gerald, J. and Fitz Gerald, A. F. (1987). Fundamental of system analysis : Using structured analysis and design techniques. 3<sup>rd</sup> ed. New York : John Wiley & Sons.
- Florian G. B., Glahn, C. and Fabregat G., R. (July 2013). "A Software Suite for Efficient Use of the European Qualifications Framework in Online and Blended Courses." IEEE Transactions on Learning Technologies. Vol.6 No3 : 283-296.
- Foster, I., et al. (2008). [serial online]. "Cloud Computing and Grid Computing 360-Degree Compared." IEEE Conference Publications. [cited 2015 May. 20]. Available from : URL : <http://ieeexplore.ieee.org>

- Frederic, M., Jie Pan and Fei Teng. (2013). Cloud Computing Data-Intensive Computing and Scheduling. New York : Taylor & Francis Group, LLC.
- Gartner. (2013). [serial online]. "IM (Information Management)." IT Glossary. [cited 9 Aug. 2015]. Available from : URL : <http://www.gartner.com/it-glossary/im-information-management>
- Gerbe, O., Raynauld, J. and Camarero, R. (2010). "Learning Outcomes in a Model-Based Approach to Curriculum Design." 2010 Fifth International Conference on Internet and Web Applications and Services. IEEE Computer Society.
- Gibson, J., et al. (2012). [serial online]. "Benefits and Challenges of Three Cloud Computing Service Models." 2012 Fourth International Conference on Computational Aspects of Social Networks (CASoN). [cited 2014 Jun. 9]. Available from : URL : <http://ieeexplore.ieee.org>
- Guha, R. and Al-Dabass, D. (2010). [serial online]. "Impact of Web 2.0 and Cloud Computing Platform on Software Engineering." 2010 International Symposium on Electronic System Design. [cited 15 Jan. 2015]. Available from : URL : <http://ieeexplore.ieee.org>
- Irani, Z. and Love, P. (2008). Evaluating Information Systems. Hungary : Butterworth-Heinemann.
- Iyer, B. and Henderson, J. C. (June 2010). "Preparing For The Future: Understanding The Seven Capabilities Of Cloud Computing." MIS Quarterly Executive. Vol.9 No.2 : 117-131.
- Jamsa, K. (2013). Cloud Computing SaaS, PaaS, IaaS, Virtualization, Business Models, Mobile, Security, and More. America : Jones & Bartlett Learning.
- Jlalaty, M. and Monzer, Y. (2012). Factors in Cloud Computing Adoption. Department of Informatics LUNDS Universitet.
- Kirk, J. (February 1999). "Information in Organizations : Directions for Information Management." Information Research. Vol.4 no.3 : 75-94.
- Kroenke, D. M. (2013). Using MIS. 5<sup>th</sup> ed. America : Pearson.
- Laudon, K. C., and Laudon, J. P. (2012). Management Information Systems: Managing the Digital Firm. 12<sup>th</sup> ed. Upper Saddle River, NJ : Prentice-Hall.
- Livari, J. and Hirschheim, R. (November 1996). "Analyzing Information Systems

- Development : A Comparison and Analysis of Eight IS Development Approaches.” Information Systems. Vol.21 No.7 : 551-575.
- McLeod, R. Jr. and Schell, G. (2007). Management Information Systems. 10<sup>th</sup> ed. America : Pearson.
- Mell, P. and Grance, T. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing. Gaithersburg : National Institute of Standards and Technology.
- Merida, J. L. (2001). Information Management for Health Professions. 2<sup>nd</sup> ed. Albany, NY : Delmar.
- Middleton, M. (2002). Information Management : A Consolidation of Operations Analysis and Strategy. Wagga Wagga, NSW, Australia : CSU Centre for Information Studies.
- Mollah, M. B., Islam, K. R. and Islam, S. S. (2012). “Next Generation of Computing through Cloud Computing Technology.” 25<sup>th</sup> IEEE Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering (CCECE). IEEE Computer Society.
- Olumide, A. A. and Van Belle, Jean-Paul. (2014). [serial online]. “Cloud Computing in Higher Education : A Snapshot of Software as a Service.” IEEE Xplore. [cited 8 Aug. 15]. Available from : URL : <http://ieeexplore.ieee.org>
- Patidar, S., Rane, D. and Jain, P. (2011). [serial online]. “Challenges of Software Development on Cloud Platform.” 2012 World Congress on Information and Communication Technology Technologies. [cited 30 May. 2014]. Available from : URL : <http://ieeexplore.ieee.org>
- Patterson, A. (2005). Information System Using Information. Scotland : Learning and Teaching Scotland.
- Pearlson, K. E. (2001). Managing and Using Information Systems: a Strategic Approach. New York : John Wiley & Sons.
- Philippou, et al. (2011). [serial online]. “MAPQFTOOL A Software Tool to Support National Qualifications Frameworks.” IEEE Xplore. [cited 2015 Jan. 15]. Available from : URL : <http://ieeexplore.ieee.org>
- Ristov, S., Gusev, M. and Kostoska, M. (March 2012). “Cloud Computing Security in Business Information Systems.” International Journal of Network Security & Its Applications (IJNSA). Vol.4 No2 : 75-93.

- Rodmunkong, T. and Wannapiroon, P. (June 2013). "The Desing of Cloud Computing Management Information System Accordance with Thai Qualifications Framework for Higher Education." International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning. Vol.3 No.3 : 214-218.
- Rodmunkong, T., Wannapiroon, P. and Nilsook, P. (December 2014). "The Challenges of Cloud Computing Management Information System in Academic Work." International Journal of Signal Procassing Systems. Vol.2 No.2 : 160-165.
- Rovinelli, R. J. and Hambleton, R. K. (1977). "On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity." Dutch Journal of Educational Research. Vol.2 : 49-60. อ้างถึงใน ผ่องศรี วาณิชยศุภวงค์. (2546). เอกสารการสอนระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. ปัตตานี : ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.
- Saju, M. (June 2012). "Implementation of Cloud Computing in Education – A Revolution." International Journal of Computer Theory and Engineering. Vol.4 No.3 : 117-131.
- Shelly, G. B., Cashman, T. J. and Rosenblatt, H. J. (2008). Systems Analysis and Design. 7<sup>th</sup> ed. America : Thomson.
- Steven, A. (2002). "The Work System Method for Understanding Information System and Information System Research." Communication of the Association for Information Systems. Vol9 : 90-104.
- Sultan, N. (April 2010). "Cloud Computing for Education : A new dawn?." International Journal of Information Management. Vol.30 : 109-116.
- Tutorialspoint. (2015). [serial online]. SDLC-V-Model. [cited 6 May. 2015].  
Available from : URL : [http://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc\\_v\\_model.htm](http://www.tutorialspoint.com/sdlc/sdlc_v_model.htm)
- Watson, R. T. (2007). [serial online]. Information Systems. [cited 6 May. 2015].  
Available from : URL : <http://globaltext.Forg>
- William Cheng-Chung Chu, et al. (2012). [serial online]. "The Development of Cloud Computing and Its Challenges for Taiwan." IEEE Xplore. [cited 2015 Jan. 23].  
Available from : URL : <http://ieeexplore.ieee.org>

Yamane, T. (1973). Statistics : An Introductory Analysis. 3<sup>rd</sup> ed. NewYork : Harper and Row Publication.

Zhenlong, P., Zhonghui, O. Y. and Youlan, H. (2012). [serial online]. “Cloud Computing Environment.” 2012 International Confrence on Computer Science and Service System. [cited 2015 May. 26]. Available from : URL : <http://ieeexplore.ieee.org>

ZHU Zemin and Xiaofei. (2009). “Research and Design of Information System for Basic Education based on SaaS.” Second International Conference on Future Information Technology and Management Engineering. Vol.3 No3 : 42-46.

ภาคผนวก ก

- รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ
- รายนามผู้เชี่ยวชาญ
- ตัวอย่างหนังสือแต่งตั้งผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทัย ศิริภักดิ์  
อธิการบดี  
คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
2. รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาภรณ์ บุญยงค์  
กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้แทนคณาจารย์  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
3. ดร.พจนีย์ มั่งคั่ง  
รองอธิการบดีวิชาการ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
4. ดร.ทวีศิลป์ กุลนภาดล  
คณบดี คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์วิมล วังแก้วหิรัญ  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
6. ดร.สิรินาถ จงกลกลาง  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ วิเทศสัมพันธ์และกิจการนักศึกษา  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ สวัสดิ์นะที  
รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิสรา ก้านจักร  
ผู้อำนวยการสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอน  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
9. ดร.อุบลวรรณ ส่งเสริม  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
10. ดร.อานนท์ หินแก้ว  
อาจารย์ประจำคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินเครื่องมือการวิจัย

1. รองศาสตราจารย์ ดร.เอื้อน ปิ่นเงิน  
ผู้อำนวยการสถาบันคอมพิวเตอร์  
มหาวิทยาลัยรามคำแหง
2. รองศาสตราจารย์ ดร.ณมน จีรังสุวรรณ  
ผู้อำนวยการโครงการหลักสูตรสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3. รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาภรณ์ บุญยงค์  
กรรมการสภามหาวิทยาลัยผู้แทนคณาจารย์  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
4. รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ปราการเจริญ  
อาจารย์ประจำภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ  
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ทิพย์วิมล ว่างแก้วหิรัญ  
รองคณบดีวิชาการ  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
6. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิสรา ก้านจักร  
ผู้อำนวยการสำนักนวัตกรรมการเรียนการสอน  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
7. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ สวัสดิ์นະທີ  
รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
8. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศรี ปักกะสินง  
ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
9. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ สติมัน  
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
10. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัลลภ พิริยะสุวรรณ  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

11. ดร.พจนีย์ มั่งคั่ง  
รองอธิการบดีวิชาการ  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
12. ดร.สิรินาถ จงกลกลาง  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ วิเทศสัมพันธ์และกิจกรรมนักศึกษา  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
13. ดร.จามรกุล เหล่าเกียรติกุล  
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิเทศสัมพันธ์  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
14. ดร.วราภรณ์ สีนถาวร  
ประธานสาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
15. ดร.อุบลวรรณ ส่งเสริม  
อาจารย์ประจำสาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
16. ดร.ไพโรจน์ สมุทรักษ์  
อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีมีเดีย  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม
17. ดร.ณรงค์ โพธิ  
ผู้เชี่ยวชาญศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร  
สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

รายนามผู้เชี่ยวชาญเพื่อสัมภาษณ์เชิงลึก

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิรดี เมืองเดช  
รองอธิการบดีวิชาการและวิจัย  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพ็ญศรี ปักกะสีนัง  
ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน  
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
3. อาจารย์วิชาญ ตอรรรัมย์  
หัวหน้าศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง (ศูนย์ระยอง)  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
4. อาจารย์สรารุช อิศรานุวัฒน์  
หัวหน้าศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง (ศูนย์จอมเทียนบริหารธุรกิจ (JBAC))  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
5. อาจารย์อภิวัฒน์ วงศ์ณรัตน์  
หัวหน้าศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง (ศูนย์ชลบุรี)  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
6. คุณชาญชัย ศิริงาม  
หัวหน้าศูนย์การศึกษานอกที่ตั้ง (ศูนย์เขื่อนเขต)  
หัวหน้างานบริหารงานทั่วไป สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน
7. คุณโกเมศ กุลอุดมโกคากุล  
หัวหน้างานส่งเสริมวิชาการ  
สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
8. คุณปิยนันต์ ต่อแสงธรรม  
เจ้าหน้าที่วิชาการ  
คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
9. คุณภัทรวัฒน์ เขาเหม้น  
เจ้าหน้าที่วิชาการ  
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์
10. คุณสมพร ศิริวรา  
เจ้าหน้าที่วิชาการ  
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

11. คุณชนิตรา เลาะหมื่น  
    เจ้าหน้าที่วิชาการ  
    คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
12. คุณณิชากัทร บุฑธไตร  
    เจ้าหน้าที่วิชาการ  
    คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

## ภาคผนวก ข

- แบบประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- แบบประเมินความเหมาะสมลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- แบบสอบถามเพื่อศึกษาสภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน และวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาระบบงานใหม่จากผู้บริหารและนักวิชาการศึกษา
- แบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- แบบประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบ
- แบบประเมินผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
- แบบประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ



**แบบประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ**

**ชื่องานวิจัย**      การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
Information Management System Development via Cloud Computing  
based on Thai Qualifications Framework for Higher Education

**ผู้วิจัย**            นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง

**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยหลัก**      ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ  
**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยร่วม**      รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**คำชี้แจง**

แบบประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ ประกอบด้วย หลักการแนวคิด องค์ประกอบลำดับขั้นตอนของแบบจำลอง เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง ภาพรวมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ โดยทำเครื่องหมาย ( ✓ ) ลงในช่องระดับความเหมาะสม

**แบบประเมินความเหมาะสมของ**  
**แบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ**  
**ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ**

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน .....

ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ เพื่อการ ปรับปรุง
	5 มาก ที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด	
1. หลักการแนวคิดในการพัฒนาแบบจำลอง การจัดการสารสนเทศ						
2. องค์ประกอบของแบบจำลองการจัดการ สารสนเทศ						
3. ลำดับขั้นตอนของแบบจำลองการจัดการ สารสนเทศ						
4. เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง การจัดการสารสนเทศ						
5. ภาพรวมของแบบจำลองการจัดการสารสนเทศ						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ประเมิน



แบบประเมินความเหมาะสมลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศ  
ผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

**ชื่องานวิจัย** การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
Information Management System Development via Cloud Computing  
based on Thai Qualifications Framework for Higher Education

**ผู้วิจัย** นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง

**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยหลัก** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ  
**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยร่วม** รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**คำชี้แจง**

แบบประเมินความเหมาะสมลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบและความสอดคล้องภายในระบบ โดยทำเครื่องหมาย ( ✓ ) ลงในช่องระดับความเหมาะสม

**แบบประเมินความเหมาะสมลำดับขั้นตอนการทำงาน**  
**ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ**  
**ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ**

ตอนที่ 1 ข้อมูลผู้ประเมิน

ชื่อผู้ประเมิน .....

ตำแหน่ง .....

สถานที่ทำงาน .....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมของลำดับขั้นตอนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
	5 มากที่สุด	4 มาก	3 ปานกลาง	2 น้อย	1 น้อยที่สุด	
1. องค์ประกอบของลำดับขั้นตอนการทำงานของระบบโดยภาพรวม						
2. ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล มีความเหมาะสมระดับใด						
3. ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล มีความเหมาะสมระดับใด						
4. ขั้นตอนการแสดงผลข้อมูล มีความเหมาะสมระดับใด						
5. ขั้นตอนการให้ข้อมูลย้อนกลับ มีความเหมาะสมระดับใด						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ประเมิน



แบบสอบถามเพื่อศึกษาสภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน และวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดการ  
สารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

**ชื่องานวิจัย** การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
Information Management System Development via Cloud Computing  
based on Thai Qualifications Framework for Higher Education

**ผู้วิจัย** นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง

**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยหลัก** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ  
**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยร่วม** รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

แบบสอบถามเพื่อศึกษาสภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน และวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบ  
การจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาสภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน (2) เพื่อวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
2. แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ตอนที่ 2 แบบสอบถามสภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน ตอนที่ 3 แบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ความต้องการของระบบงานใหม่

### ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาใส่เครื่องหมาย  ลงในช่อง  ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ  1) ชาย  2) หญิง
2. อายุ  1) ต่ำกว่า 30 ปี  2) 30 – 40 ปี  
 3) 41 – 50 ปี  4) 51 – 60 ปี  
 5) มากกว่า 60 ปี
3. สังกัดคณะ  1) คณะครุศาสตร์  
 2) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 3) คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์  
 4) คณะวิทยาการจัดการ  
 5) คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
4. ระดับการศึกษา  1) ปริญญาตรี  2) ปริญญาโท  3) ปริญญาเอก
5. ตำแหน่งทางวิชาการ  1) ศาสตราจารย์  2) รองศาสตราจารย์  
 3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์  4) อาจารย์
6. ประสบการณ์ในการทำงาน  1) น้อยกว่า 1 ปี  2) 1 – 5 ปี  3) 6 – 10 ปี  
 4) 11 – 15 ปี  5) มากกว่า 15 ปี

**ตอนที่ 2** สภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
1. หน่วยงานของท่านมีระบบการเผยแพร่เอกสารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในระดับใด					
2. หน่วยงานของท่านมีระบบสนับสนุนการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในระดับใด					
3. หน่วยงานของท่านมีระบบติดตามการรายงานผลการดำเนินงานตามหลักสูตร ในระดับใด					
4. ระบบงานเดิมสนับสนุนการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ในระดับใด					
5. ระบบงานเดิมอำนวยความสะดวกในการจัดทำหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในระดับใด					
6. ระบบงานเดิมมีประสิทธิภาพสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ในระดับใด					
7. หน่วยงานของท่านมีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสนับสนุนการดำเนินงานด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ในระดับใด					
8. ระบบงานเดิมช่วยให้การประสานการทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในระดับใด					
9. ระบบงานเดิมช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในระดับใด					
10. จำนวนนักวิชาการศึกษาที่สนับสนุนงานด้านการจัดทำหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ					
11. ระบบงานเดิมสามารถตอบสนองความต้องการในการใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ระดับใด					
12. ระบบงานเดิมมีการจัดเก็บเอกสารหลักสูตรอย่างเป็นระบบระดับใด					

**ตอนที่ 3** แบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่าน  
คลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
<b>ส่วนที่ 1</b> ความต้องการด้านคุณสมบัติทั่วไป					
1.1 ระบบต้องอำนวยความสะดวกในการทำงาน					
1.2 ระบบต้องช่วยลดภาระการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องแม่ข่าย ค่าบำรุงรักษาระบบ					
1.3 ระบบต้องรองรับและสามารถทำงานร่วมกับระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ได้					
1.4 ระบบต้องอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต					
1.5 ระบบต้องรองรับจำนวนผู้ใช้งานและปริมาณข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นได้					
<b>ส่วนที่ 2</b> ด้านการควบคุมและจัดการระบบ					
2.1 ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือ แก้ไข ปรับปรุงข้อมูลสาขาวิชาได้					
2.2 ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือ แก้ไข ปรับปรุงข้อมูลหลักสูตรได้					
2.3 ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือ แก้ไข ปรับปรุงข้อกำหนดต่าง ๆ ของระบบได้					
2.4 ผู้ดูแลระบบสามารถบันทึก และ/หรือ แก้ไข ปรับปรุงข้อมูลรายวิชาใน แต่ละสาขาวิชาได้					
2.5 ผู้ดูแลระบบสามารถสร้าง แก้ไข ปรับปรุง และกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบได้					
<b>ส่วนที่ 3</b> ความต้องการด้านความสามารถของระบบ					
3.1 ระบบต้องสามารถออกรายงานในรูปแบบไฟล์ Document ได้ถูกต้อง					
3.2 ระบบต้องสามารถออกรายงานในรูปแบบไฟล์ PDF ได้ถูกต้อง					
3.3 ระบบต้องสามารถสำรองและกู้คืนระบบได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์					

**ตอนที่ 3** แบบสอบถามเพื่อวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่าน  
คลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (ต่อ)

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
ส่วนที่ 3 ความต้องการด้านความสามารถของระบบ					
3.4 ระบบต้องมีการแสดงผลตัวอักษรที่ชัดเจน					
3.5 ระบบต้องสามารถตอบสนองความต้องการได้อย่างรวดเร็ว					
3.6 ระบบต้องสามารถให้ผู้ใช้ไฟล์เอกสารหลักสูตรได้					
3.7 ระบบต้องอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานในส่วนของกรค้นหาค้นหาข้อมูล					
3.8 ระบบต้องสามารถแสดงรายละเอียดข้อมูลได้ตรงตามความต้องการ					
3.9 ระบบต้องแยกหมวดหมู่ มคอ. ตามสาขาและระดับปริญญาที่ชัดเจน					
3.10 ระบบต้องมีช่องสำหรับกรอกรายละเอียดข้อมูล มคอ. เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน					
3.11 ระบบต้องสามารถทำงานได้ถูกต้องภายในเว็บเบราว์เซอร์ทุกระบบ					
3.12 ระบบต้องมีการออกแบบหน้าจอให้ง่ายต่อการใช้งาน					
3.13 ระบบต้องมีความเสถียรสามารถใช้งานได้ตลอดเวลา					
3.14 ผู้ใช้งานระบบสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไขข้อมูลได้ตามสิทธิ์ที่ได้รับ					
3.15 ระบบต้องมีการแยกหมวดหมู่ มคอ. ตามคณะที่ชัดเจน					
3.16 ระบบต้องมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน					
3.17 ระบบต้องสามารถติดตามการส่งเอกสาร มคอ. ได้					
3.18 ระบบต้องสามารถบริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้ทุกระดับได้					
3.19 ระบบต้องสามารถออกรายงานได้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้					
3.20 ระบบต้องมีช่องทางในการติดต่อสื่อสาร เช่น กระดานถาม-ตอบ (Web Board) ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail)					
3.21 ระบบต้องมีการบริหารจัดการข่าวประชาสัมพันธ์					
3.22 ระบบต้องสามารถแสดงผลลัพธ์ตามเงื่อนไขที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง					
3.23 ระบบต้องมีเมนูแนะนำการใช้งานแต่ละขั้นตอนให้แก่ผู้ใช้					



**แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อวิเคราะห์สภาพปัญหาและความต้องการของระบบงานใหม่**  
**กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้บริหารและนักวิชาการศึกษา**

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาสภาพการดำเนินงานด้านการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบัน (2) เพื่อวิเคราะห์ความต้องการจากผู้ใช้งานระบบในการพัฒนาระบบงานใหม่

**ประเด็นในการสัมภาษณ์มีดังต่อไปนี้**

สภาพการดำเนินงานปัจจุบัน

มหาวิทยาลัยมีการบริหารจัดการเอกสารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในประเด็นต่อไปนี้อย่างไร

1. โครงสร้างหน้าที่ บทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
2. นโยบายของมหาวิทยาลัยเกี่ยวกับการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
3. ขั้นตอนการบริหารจัดการเอกสารหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ
4. ปัจจุบันมหาวิทยาลัยนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติอย่างไร

ปัญหาในการดำเนินงาน

5. ปัจจุบันการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติเกิดปัญหาในด้านใดบ้าง
6. ท่านคิดว่าอะไรเป็นสาเหตุของปัญหาดังกล่าว
7. ท่านคิดว่าการบริหารจัดการหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติในปัจจุบันยังมีเรื่องใดบ้างที่ควรได้รับการปรับปรุง

ข้อกำหนดความต้องการของระบบงานใหม่

9. ท่านต้องการให้ระบบสารสนเทศใหม่มีความสามารถในด้านต่าง ๆ อย่างไร
  - 9.1 ด้านการจัดเก็บเอกสารหลักสูตร
  - 9.2 ด้านการจัดทำรายงาน
  - 9.3 ด้านการติดตามผลการส่งเอกสาร มคอ.
  - 9.4 ด้านการรักษาความปลอดภัย

9.5 ด้านการนำเอกสารหลักสูตรไปใช้งาน

9.6 ด้านการดูแลและบำรุงรักษาระบบงาน

9.7 ด้านความทันสมัย



แบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศ  
ผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

**ชื่องานวิจัย** การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
Information Management System Development via Cloud Computing  
based on Thai Qualifications Framework for Higher Education

**ผู้วิจัย** นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง

**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยหลัก** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ  
**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยร่วม** รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบ  
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง

#### ความหมาย

1. กระบวนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา  
แห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง หมายถึง ขั้นตอนการทำงานของระบบ ประกอบด้วย โมดูลผู้ใช้งานระบบ  
กิจกรรมการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา  
แห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติงที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น
2. คลาวด์คอมพิวติง หมายถึง การให้บริการทรัพยากรทางคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์เชิงบริการ  
สำหรับการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 2-7 ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. ผู้บริหาร หมายถึง ผู้ดำรงตำแหน่ง อธิการบดี รองอธิการบดี วิชาการศึกษาและวิจัย ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน คณบดี รองคณบดีวิชาการ ประธานสาขาวิชา
4. อาจารย์ หมายถึง ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่สอนรายวิชาต่าง ๆ ตามโครงสร้างหลักสูตร
5. นักวิชาการศึกษา หมายถึง ผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เกี่ยวกับงานด้านหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

**แบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศ  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์**

### คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ โดยแบ่งข้อคำถามออกเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อกระบวนการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ เป็นแบบวัดมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- |   |         |                                    |
|---|---------|------------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด |

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ-นามสกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมของกระบวนการทำงานระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบ  
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ กฤษฎาทำเครื่องหมาย ✓  
ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการข้อความ	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
<b>1. ความเหมาะสมของการกำหนดแผนการเรียนในระบบการจัดการสารสนเทศ</b>						
1.1 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้สร้าง โครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร						
1.2 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนด หมวดวิชา/กลุ่มวิชา รหัส ชื่อวิชา และจำนวนหน่วยกิตลง ในโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร						
1.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>2. ความเหมาะสมของการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ</b>						
2.1 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดสิทธิ์ ให้ผู้ใช้งานระบบ						
2.2 ผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศประกอบด้วย ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา เจ้าหน้าที่งาน ประกันคุณภาพการศึกษา						
2.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>3. ความเหมาะสมของขั้นการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ</b>						
3.1 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดสิทธิ์ ในการเข้าใช้งานระบบตามสิทธิ์แต่ละบุคคล						
3.2 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้สร้างรายชื่อ อาจารย์ผู้สอนเพื่อใช้สิทธิ์ในการบริหารจัดการรายวิชาที่ รับผิดชอบ						
3.3 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดสิทธิ์ อาจารย์ในการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 3-7						
3.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>4. ความเหมาะสมของการจัดทำจัดการเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2)</b>						
4.1 นักวิชาการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้อัปโหลด เอกสาร มคอ. 2 ในระบบการจัดการสารสนเทศ						

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น					
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	หมายเหตุ
4.2 นักวิชาการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้เพิ่ม ลบ เอกสาร มคอ.2 ในระบบการจัดการสารสนเทศเมื่อมีการพัฒนา หรือปรับปรุงหลักสูตรโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร						
4.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>5. ความเหมาะสมของการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4)</b>						
5.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้โฟลด์ หรือ จัดทำเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ						
5.2 การรายงานเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 มีการ รายงานตามลำดับชั้นจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ						
5.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>6. ความเหมาะสมของการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6)</b>						
6.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้โฟลด์ หรือ จัดทำเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ						
6.2 การรายงานเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 มีการ รายงานตามลำดับชั้นจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร คณบดี และ อธิการบดี ตามลำดับ						
6.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>7. ความเหมาะสมของการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ.7)</b>						
7.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูการสร้างเว็บไซต์ สำหรับการทำงานร่วมกัน						
7.2 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการพิจารณา มคอ.7 ร่วมกันระหว่างประธานหลักสูตรและอาจารย์ ประจำหลักสูตร						
7.3 การรายงานเอกสาร มคอ. 7 มีการรายงานตามลำดับ ชั้นจากประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ						
7.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						

รายการข้อความ	ระดับความคิดเห็น					
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	หมายเหตุ
<b>8. ความเหมาะสมของระบบการจัดการสารสนเทศในการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ.3-7</b>						
8.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูการเลือกแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 ตามลำดับ ได้แก่						
8.1.1 เลือกปีการศึกษา						
8.1.2 เลือกภาคเรียน						
8.1.3 เลือกคณะ						
8.1.4 เลือกสาขาวิชา						
8.1.5 เลือกอาจารย์						
8.1.6 เลือกเอกสาร มคอ. 3-7						
8.2 นักวิชาการศึกษาเป็นผู้ติดตามการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ						
8.3 ผู้บริหารเป็นผู้ตรวจสอบการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ						
8.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>9. ความเหมาะสมของระบบการจัดการสารสนเทศในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์</b>						
9.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูให้ผู้บริหารและอาจารย์เลือกช่องทางสำหรับแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน						
9.2 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูให้ผู้บริหารเชิญอาจารย์ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน						
9.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>10. ความเหมาะสมของผู้ใช้สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ</b>						
10.1 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 3 ไปยังนักศึกษา						
10.2 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ไปยังผู้บริหาร อาจารย์ และบุคลากรในมหาวิทยาลัย						
10.3 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 ไปยังผู้บริหาร อาจารย์ และบุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัย						

รายการข้อความ	ระดับความคิดเห็น					
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	หมายเหตุ
10.4 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 ไปยังสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน						
10.5 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ไปยังสำนักรับรองมาตรฐาน และคุณภาพการศึกษา						
10.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>11. ความเหมาะสมของช่องทางการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ</b>						
11.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่ เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านเว็บไซต์						
11.2 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่ เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านอีเมลล์						
11.3 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่ เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านเฟซบุ๊ก						
11.4 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่ เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านกูเกิลพลัส						
11.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

วันที่...../...../.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสม  
ของกระบวนการทำงานของระบบ อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

ผู้วิจัย นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง



แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศ  
ผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

**ชื่องานวิจัย** การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
Information Management System Development via Cloud Computing  
based on Thai Qualifications Framework for Higher Education

**ผู้วิจัย** นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง

**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยหลัก** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ  
**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยร่วม** รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**วัตถุประสงค์ของการประเมิน**

เพื่อประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศตาม  
กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง

**ความหมาย**

องค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง หมายถึง องค์ประกอบโดยภาพรวมทั้งหมดของระบบ  
การจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง

รายละเอียดขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง ดังเอกสารแนบ 1

**แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศ  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง**

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง โดยแบ่งข้อคำถามออกเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง เป็นแบบวัดมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

1. ชื่อ-นามสกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะเพื่อ การปรับปรุง
	5	4	3	2	1	
<b>1. องค์ประกอบระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service System)</b>						
1.1 โมดูลการจัดการเนื้อหาเอกสาร มคอ. (TQF Management Module)						
1.2 โมดูลผู้ใช้งานระบบ (Users Module)						
1.3 โมดูลการทำงานร่วมกัน (Collaborative Module)						
1.4 โมดูลการเผยแพร่เอกสาร (TQF Sharing Module)						
1.5 โมดูลการสร้างเว็บไซต์ (Web Content Module)						
1.6 องค์ประกอบของโหนดบาลานซิงคอนโทรล (Load balancing Control) ที่กระจายการทำงานระหว่างเครื่องแม่ข่าย						
1.7 ความสัมพันธ์ของการทำงานร่วมกันระหว่างโมดูลภายในระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ						
<b>2. องค์ประกอบของระบบประมวลผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service DPS)</b>						
2.1 ระบบประมวลผลข้อมูลผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ ข้อมูลอาจารย์ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามตารางสอนในแต่ละภาคเรียน						
2.2 ระบบประมวลผลข้อมูลแผนการเรียนตามโครงสร้างแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษา						
2.3 ระบบประมวลผลข้อมูลรายวิชา ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับหมวดวิชา/กลุ่มวิชา รหัส ชื่อวิชา และจำนวนหน่วยกิต						
<b>3. องค์ประกอบระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service IMS)</b>						
3.1 ระบบการจัดการข้อมูลตารางเรียน						
3.2 ระบบการจัดการข้อมูลการลงทะเบียนเรียนตามแผนการเรียน						
3.3 ระบบการจัดการข้อมูลภาคเรียน/ปีการศึกษา						
3.4 ระบบการจัดการข้อมูลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7						

ตอนที่ 2 แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง
	5	4	3	2	1	
<b>4.ระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service Report)</b>						
ระบบมีการออกรายงานสรุปผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 แยกตามปีการศึกษา ภาคเรียน สาขาวิชา คณะ และชื่ออาจารย์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับใด						
<b>5.องค์ประกอบระบบการใช้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)</b>						
5.1 ระบบมีช่องทางให้อาจารย์และผู้บริหารแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดทำเอกสาร มคอ. 2-7						
5.2 ระบบมีช่องทางการตอบรับหรือตอบกลับการส่งเอกสารตามลำดับสายการบริหารงาน						
<b>6.องค์ประกอบเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง (Cloud Computing Technology)</b>						
6.1 ด้านดาต้าเซ็นเตอร์ (Datacenter)						
6.2 ด้านโครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (IaaS)						
6.3 ด้านแพลตฟอร์มเชิงบริการ (PaaS)						
6.4 ด้านซอฟต์แวร์เชิงบริการ (SaaS)						
<b>7.องค์ประกอบของบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Users)</b>						
7.1 ผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการการศึกษา งานประกันคุณภาพการศึกษา						
7.2 ผู้ใช้สารสนเทศ ได้แก่ บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย บุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักรับรองมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา						

ข้าพเจ้าได้ทำการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติงเรียบร้อยแล้ว และพิจารณาเห็นควรว่า

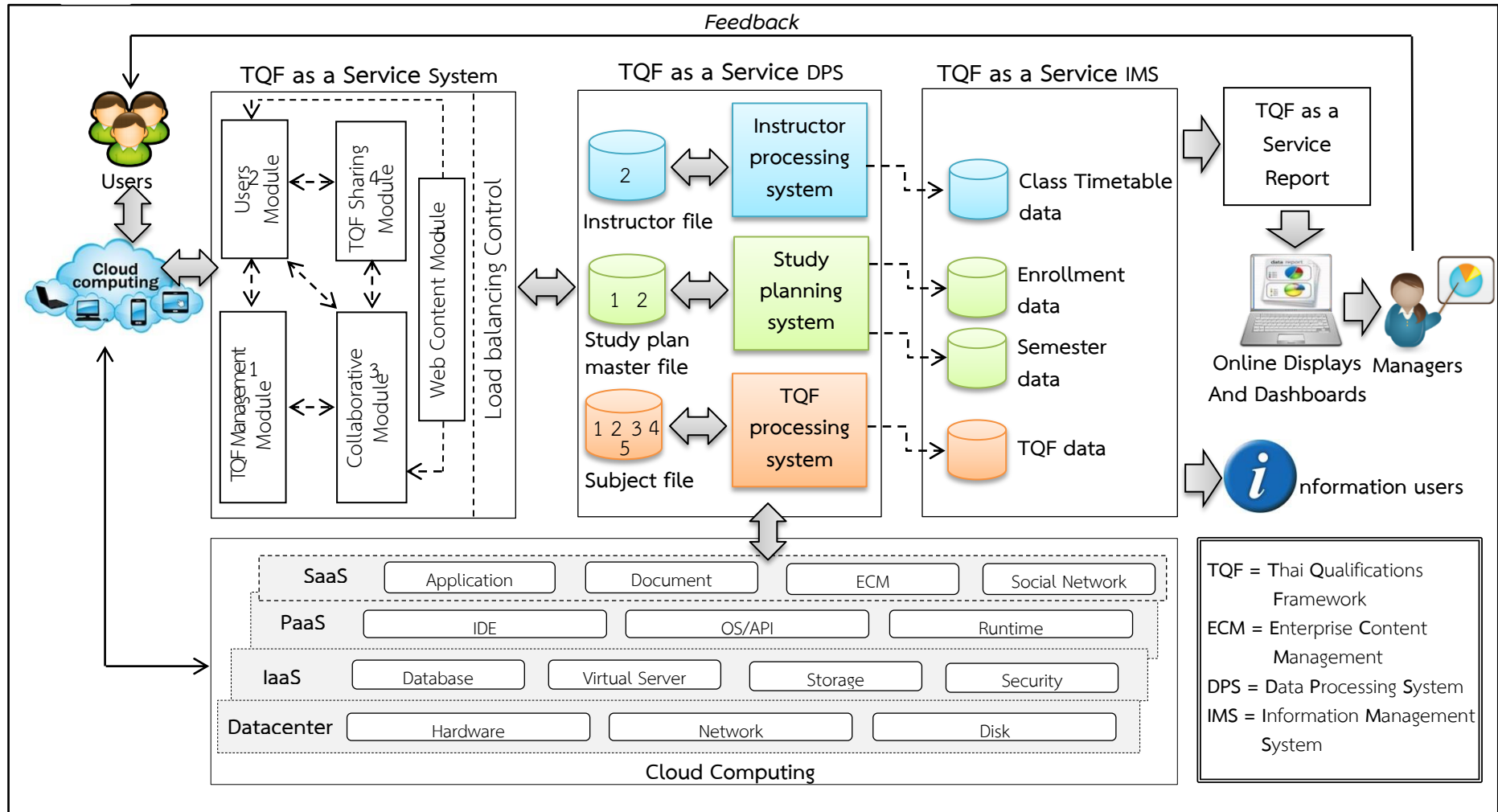
- รูปแบบมีความเหมาะสมดีแล้ว
- รูปแบบมีความเหมาะสมแต่ควรปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

ลงชื่อ .....  
(.....)  
วันที่ .....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสมของ  
องค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบ  
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก  
นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง ผู้วิจัย โทรศัพท์ 081 807 4672

### เอกสารแนบ 1

รายละเอียดองค์ประกอบสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง



ภาพที่ ข-1 แผนภาพแสดงสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

จากแผนภาพแสดงสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วยองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบทั้งหมด 7 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service System)
2. ระบบประมวลผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service DPS)
3. ระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service IMS)
4. ระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service Report)
5. ระบบการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)
6. เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Computing Technology)
7. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Users)

จากองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติทั้ง 7 องค์ประกอบ สามารถอธิบายรายละเอียดแต่ละองค์ประกอบได้ดังต่อไปนี้

1. ระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ระบบที่สนับสนุนและบริหารจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ได้แก่ มคอ. 2-7 ภายในระบบประกอบด้วยองค์ประกอบดังต่อไปนี้

1.1 โมดูลการจัดการเนื้อหาเอกสาร มคอ. (TQF Management Module) ทำหน้าที่อำนวยความสะดวกในการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 2-7 ผ่านเว็บไซต์ ได้แก่ การสร้าง เพิ่ม ลบ แก้ไข การเปลี่ยนนามสกุลของไฟล์เอกสารผ่านกุญแจล็อกคีย์เมนต์ การอัปโหลด การย้ายและการคัดลอกเอกสารไปยังตำแหน่งปลายทาง การอำนวยความสะดวกในการนำเอกสาร มคอ. 3-7 กลับมาใช้ใหม่ การส่งเอกสาร มคอ. 3-7 ไปพิจารณาตามลำดับชั้นการบริหารงาน ได้แก่ ระดับสาขาวิชา ระดับคณะ ระดับมหาวิทยาลัย

1.2 โมดูลผู้ใช้งานระบบ (Users Module) ทำหน้าที่บริหารจัดการผู้ใช้งานระบบ ได้แก่ การสร้างผู้ใช้งานระบบ การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบ การลบและแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ โดยแบ่งผู้ใช้งานระบบออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา และเจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา

1.3 โมดูลการทำงานร่วมกัน (Collaborative Module) ทำหน้าที่สนับสนุนการทำงานร่วมกัน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างอาจารย์กับอาจารย์ อาจารย์กับผู้บริหาร การประชุมเพื่อพิจารณา การรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (มคอ. 7) การติดตามการส่งเอกสาร มคอ. 3-6

1.4 โมดูลการเผยแพร่เอกสาร (TQF Sharing Module) ทำหน้าที่เผยแพร่เอกสารผ่าน ช่องทางการสื่อสารข้อมูล ได้แก่ เว็บไซต์ อีเมล เฟซบุ๊ก กูเกิลพลัส ไปยังผู้ใช้สารสนเทศ ได้แก่ นักศึกษา บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย บุคคลภายนอกมหาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักรับรองมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา

1.5 โมดูลการสร้างเว็บไซต์ (Web Content Module) เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างช่องทางการทำงานร่วมกัน โดยเชิญผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าสู่ระบบการทำงานร่วมกัน

1.6 องค์กรประกอบด้านโหลดบาลานซิงคอนโทรล (Load Balancing Control) ทำหน้าที่ช่วยกระจายการทำงานระหว่างเครื่องแม่ข่ายหลาย ๆ เครื่องจากการร้องขอของผู้ใช้งานระบบ ทั้งนี้เพื่อให้เครื่องแม่ข่ายแต่ละเครื่องให้บริการแก่ผู้ใช้งานระบบได้ตามประสิทธิภาพที่มีและผู้ใช้งานระบบได้รับบริการที่เร็วขึ้น รวมทั้งหากมีเครื่องแม่ข่ายเครื่องใดมีปัญหาไม่สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานระบบได้ โหลดบาลานซิงจะทำหน้าที่แจกงานไปให้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเครื่องอื่น ๆ ในกลุ่มแทนจนกว่าเครื่องแม่ข่ายเครื่องนั้นจะสามารถใช้งานได้ตามปกติ

2. ระบบประมวลผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service DPS)

ระบบประมวลผลรายการประจำวันเกี่ยวข้องกับข้อมูลภายในระบบการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ ไฟล์ผู้ใช้งานระบบ ไฟล์ข้อมูลแผนการเรียน และไฟล์ข้อมูลรายวิชา ดังนี้

2.1 ไฟล์ข้อมูลผู้ใช้งานระบบ หมายถึง ไฟล์ข้อมูลอาจารย์ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอนตามตารางสอนในแต่ละภาคเรียน

2.2 ไฟล์ข้อมูลแผนการเรียน หมายถึง โครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การศึกษาแต่ละหลักสูตร แต่ละภาคเรียนนักศึกษาต้องลงทะเบียนเรียนตามโครงสร้างแผนการเรียนที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

2.3 ไฟล์ข้อมูลรายวิชา หมายถึง ข้อมูลเกี่ยวกับหมวดวิชา กลุ่มวิชา รหัส ชื่อวิชา และจำนวนหน่วยกิตที่กำหนดไว้ในโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3. ระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service IMS)

ระบบประมวลผลข้อมูลที่เกิดจากการดำเนินงานของระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ และระบบประมวลผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ซึ่งเกี่ยวข้องกับข้อมูลตารางเรียน ข้อมูลแผนการเรียน ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน ข้อมูลภาคเรียน ปีการศึกษา ข้อมูลรายวิชา ข้อมูลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 ซึ่งข้อมูลดังกล่าวข้างต้น จะถูกประมวลผลและออกเป็นรายงานสำหรับผู้บริหารสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการกำกับและติดตาม ให้การดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน หลักสูตรระดับอุดมศึกษา

4. ระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (TQF as a Service Report)

ระบบสรุปผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 ของอาจารย์แยกตามปีการศึกษา ภาคเรียน สาขาวิชา คณะ และชื่ออาจารย์ โดยข้อมูลจากระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติจะเป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ และใช้สำหรับผู้บริหาร สถานศึกษาในการกำหนดกลยุทธ์การดำเนินงานขององค์กรเพื่อให้การจัดการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์บ่งชี้ผลการดำเนินงาน และรองรับการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร

5. ระบบการให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)

ระบบที่สนับสนุนให้การดำเนินงานและการจัดทำเอกสาร มคอ. 2-7 มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยมีช่องทางให้แสดงความคิดเห็นในการจัดทำเอกสาร มคอ. 2-7 การส่งเอกสารกลับไปยังผู้ส่ง เพื่อแก้ไขเอกสารให้มีความสมบูรณ์และถูกต้องอีกครั้ง รวมทั้งการให้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้บริหารไปยัง ผู้ใช้งานระบบเพื่อปรับปรุงข้อมูลการนำเข้าให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

6. เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ (Cloud Computing Technology)

รูปแบบการให้บริการทรัพยากรคอมพิวเตอร์รูปแบบใหม่ โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้ง โครงสร้างพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ หรือติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ แต่เป็นการเรียกใช้ ซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 2-7 ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้

6.1 ดาต้าเซ็นเตอร์ (Datacenter) เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ อุปกรณ์เครือข่าย และอุปกรณ์สำหรับจัดเก็บข้อมูล

6.2 โครงสร้างพื้นฐานเชิงบริการ (IaaS) เป็นการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานและระบบ จัดเก็บข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและมีความเร็วในการประมวลผลข้อมูลสูง

6.3 ซอฟต์แวร์เชิงบริการ (SaaS) เป็นการให้บริการซอฟต์แวร์ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ โดยซอฟต์แวร์จะถูกติดตั้งอยู่บนเครื่องแม่ข่าย ประกอบด้วย

6.3.1 แอปพลิเคชัน การเรียกใช้ชุดแอปพลิเคชันของกูเกิล ได้แก่ การสร้างปฏิทิน ออนไลน์ (Google Calendar) การบริหารจัดการเอกสารผ่านชุดแอปพลิเคชันของกูเกิล (Google Apps)

6.3.2 ด็อกคิวเมนต์ การบริหารจัดการงานด้านเอกสารด้วยซอฟต์แวร์เชิงบริการ

6.3.3 ระบบบริหารจัดการเอกสาร เป็นเครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการเอกสาร ได้แก่ การเพิ่ม ลบ แก้ไข คัดลอก ย้ายเอกสาร และส่งเอกสารไปพิจารณาตามลำดับชั้นการบริหาร

6.3.4 โซเชียลเน็ตเวิร์ค เป็นช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ผ่านเฟซบุ๊ก ภูเก็ตโพสต์

## 7. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ (Users)

ผู้ใช้งานระบบและผู้ใช้สารสนเทศของระบบ มีดังนี้

7.1 ผู้ใช้งานระบบ ประกอบด้วย บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา

7.2 ผู้ใช้สารสนเทศ ได้แก่ นักศึกษา บุคลากรภายในมหาวิทยาลัย บุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักรับรองมาตรฐานและคุณภาพการศึกษา



แบบประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

**ชื่องานวิจัย**      การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
Information Management System Development via Cloud Computing  
based on Thai Qualifications Framework for Higher Education

**ผู้วิจัย**            นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง

**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยหลัก**      ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิดา วรรณพิรุณ  
**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยร่วม**      รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

เพื่อประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบ  
มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

**ความหมายของประสิทธิภาพระบบ**

ประสิทธิภาพระบบ หมายถึง ประสิทธิภาพของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติที่สามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม รวดเร็ว  
ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน และอำนวยความสะดวกในการจัดการข้อมูล สารสนเทศเกี่ยวกับ  
กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยวิธีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ

**แบบประเมินประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง  
ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ**

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม (Integration Test) โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมินระบบ

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อประสิทธิภาพระบบด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม แบบสอบถามเป็นแบบวัดมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- 5 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัวของผู้ประเมินระบบ

1. ชื่อ-นามสกุล .....
2. เพศ  ชาย  หญิง
3. ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง.....
4. สถานที่ทำงาน.....

ตอนที่ 2 แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ติดตั้งตาม  
กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง  
ตามความคิดเห็นของท่าน

รายการข้อคำถามการประเมิน	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	ดีมาก (5)	ดี (4)	ปาน กลาง (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)	
<b>ประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม (Integration Test)</b>						
1. ประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างต่อเนื่อง						
2. ประสิทธิภาพในการทำงานร่วมกับระบบงานอื่น						
3. ประสิทธิภาพของระบบการจัดการเอกสาร มคอ.						
4. ประสิทธิภาพของระบบรายงานผล						
5. ประสิทธิภาพของระบบในการทำงานร่วมกันของผู้ใช้งาน						
6. ประสิทธิภาพของระบบการแชร์เอกสาร						
7. ประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างรวดเร็ว						
8. ความถูกต้องของระบบทั้งหมด						

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ .....

(.....)

วันที่ .....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินประสิทธิภาพระบบ  
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก  
ผู้วิจัย นางสาวทัศนีย์ รอดมั่นคง



แบบประเมินผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศ  
ผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

**ชื่องานวิจัย**      การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติงตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
Information Management System Development via Cloud Computing  
based on Thai Qualifications Framework for Higher Education

**ผู้วิจัย**            นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง

**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยหลัก**      ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ  
**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยร่วม**      รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

เพื่อประเมินผลการใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง

**แบบประเมินผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศ**  
**ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์**

**คำชี้แจง**

แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ เป็นแบบวัดมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- |   |         |                                    |
|---|---------|------------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก        |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย       |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด |

รายการข้อความ	ระดับความคิดเห็น					
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	หมายเหตุ
<b>1. ความเหมาะสมของการกำหนดแผนการเรียนในระบบการจัดการสารสนเทศ</b>						
1.1 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้สร้างโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร						
1.2 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดหมวดวิชา/กลุ่มวิชา รหัส ชื่อวิชา และจำนวนหน่วยกิตลงในโครงสร้างแผนการเรียนตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร						
1.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>2. ความเหมาะสมของการสร้างผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ</b>						
2.1 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้งานระบบ						
2.2 ผู้ใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศประกอบด้วยผู้บริหาร อาจารย์ นักวิชาการศึกษา เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา						
2.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						

รายการข้อความ	ระดับความคิดเห็น					
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	หมายเหตุ
<b>3. ความเหมาะสมของขั้นการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบการจัดการสารสนเทศ</b>						
3.1 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบตามสิทธิ์แต่ละบุคคล						
3.2 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้สร้างรายชื่ออาจารย์ผู้สอนเพื่อใช้สิทธิ์ในการบริหารจัดการรายวิชาที่รับผิดชอบ						
3.3 ผู้ดูแลระบบการจัดการสารสนเทศเป็นผู้กำหนดสิทธิ์อาจารย์ในการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. 3-7						
3.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>4. ความเหมาะสมของการจัดทำจัดการเอกสารหลักสูตร (มคอ. 2)</b>						
4.1 นักวิชาการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้อัปเดตเอกสาร มคอ. 2 ในระบบการจัดการสารสนเทศ						
4.2 นักวิชาการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องเป็นผู้เพิ่ม ลบเอกสาร มคอ. 2 ในระบบการจัดการสารสนเทศเมื่อมีการพัฒนาหรือปรับปรุงหลักสูตรโดยอาจารย์ประจำหลักสูตร						
4.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>5. ความเหมาะสมของการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 3 และ มคอ. 4)</b>						
5.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้อัปเดต หรือจัดทำเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ						
5.2 การรายงานเอกสาร มคอ. 3 และ มคอ. 4 มีการรายงานตามลำดับชั้นจากอาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ						
5.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>6. ความเหมาะสมของการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 5 และ มคอ. 6)</b>						
6.1 อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาเป็นผู้อัปเดต หรือจัดทำเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 ลงในระบบการจัดการสารสนเทศ						
6.2 การรายงานเอกสาร มคอ. 5 และ มคอ. 6 มีการรายงานตามลำดับชั้นจากอาจารย์ผู้สอน อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชา ประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดี ตามลำดับ						
6.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						

รายการข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น					
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	หมายเหตุ
<b>7. ความเหมาะสมของการจัดทำเอกสารหลักสูตร (มคอ. 7)</b>						
7.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูการสร้างเว็บไซต์สำหรับการทำงานร่วมกัน						
7.2 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการพิจารณา มคอ. 7 ร่วมกันระหว่างประธานหลักสูตรและอาจารย์ประจำหลักสูตร						
7.3 การรายงานเอกสาร มคอ. 7 มีการรายงานตามลำดับชั้นจากประธานหลักสูตร คณบดี และอธิการบดีตามลำดับ						
7.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>8. ความเหมาะสมของระบบการจัดการสารสนเทศในการแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. 3-7</b>						
8.1 ระบบสามารถแสดงผลการส่งเอกสาร มคอ. ตามลำดับชั้นการบริหาร						
8.2 นักวิชาการศึกษาเป็นผู้ติดตามการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ						
8.3 ผู้บริหารเป็นผู้ตรวจสอบการส่งเอกสาร มคอ. 3-7 โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ						
8.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>9. ความเหมาะสมของระบบการจัดการสารสนเทศในการทำงานร่วมกันระหว่างผู้บริหารและอาจารย์</b>						
9.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูให้ผู้บริหารและอาจารย์เลือกช่องทางสำหรับแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน						
9.2 ระบบการจัดการสารสนเทศมีเมนูให้ผู้บริหารเชิญอาจารย์ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน						
9.3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>10. ความเหมาะสมของผู้ใช้สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ</b>						
10.1 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 3 ไปยังนักศึกษา						
10.2 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ไปยังผู้บริหาร อาจารย์ และบุคลากรในมหาวิทยาลัย						

รายการข้อความ	ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	
10.3 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 ไปยังผู้บริหาร อาจารย์ และบุคลากรภายนอกมหาวิทยาลัย						
10.4 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 ไปยังสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน						
10.5 ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-7 ไปยังสำนักรับรองมาตรฐาน และคุณภาพการศึกษา						
10.6 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						
<b>11. ความเหมาะสมของช่องทางการเผยแพร่สารสนเทศ (มคอ. 2-7) โดยผ่านระบบการจัดการสารสนเทศ</b>						
11.1 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านเว็บไซต์						
11.2 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านอีเมล						
11.3 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านเฟซบุ๊ก						
11.4 ระบบการจัดการสารสนเทศมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. 2-4 โดยผ่านกูเกิลพลัส						
11.5 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม .....						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินผลการใช้ระบบ  
อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก  
ผู้วิจัย นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง



แบบประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบ  
การจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์

**ชื่องานวิจัย**      การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
Information Management System Development via Cloud Computing  
based on Thai Qualifications Framework for Higher Education

**ผู้วิจัย**            นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง

**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยหลัก**      ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิตา วรรณพิรุณ  
**อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยร่วม**      รองศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

เพื่อประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบ  
การจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์

แบบประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบ  
การจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง

### คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง โดยแบ่งข้อคำถามออกเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัวของผู้ทรงคุณวุฒิ

**ตอนที่ 2** ความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิที่มีต่อผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติผ่านคลาวด์คอมพิวติง เป็นแบบวัดมาตรฐานส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โปรดทำเครื่องหมาย

✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- |   |         |                                     |
|---|---------|-------------------------------------|
| 5 | หมายถึง | ผลการดำเนินงานอยู่ในระดับมากที่สุด  |
| 4 | หมายถึง | ผลการดำเนินงานอยู่ในระดับมาก        |
| 3 | หมายถึง | ผลการดำเนินงานอยู่ในระดับปานกลาง    |
| 2 | หมายถึง | ผลการดำเนินงานอยู่ในระดับน้อย       |
| 1 | หมายถึง | ผลการดำเนินงานอยู่ในระดับน้อยที่สุด |

**ตอนที่ 3** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

**ตอนที่ 1** ข้อมูลส่วนตัวของผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ชื่อ-นามสกุล.....
2. ตำแหน่ง.....
3. สถานที่ทำงาน.....

**ตอนที่ 2** แบบประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ระดับผลการดำเนินงาน					ข้อเสนอแนะ เพื่อการ ปรับปรุง
	5	4	3	2	1	
1. บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายละเอียดของหลักสูตร ตามแบบ มคอ. 2 ที่สอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร						
2. บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานรายละเอียดของรายวิชา (มคอ. 3) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร						
3. บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานรายละเอียดของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 4) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร						
4. บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (มคอ. 5) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร						
5. บุคลากรภายในมหาวิทยาลัยสามารถนำรายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (มคอ. 6) ไปจัดทำเอกสารประกอบการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร						
6. มหาวิทยาลัยได้รับรายงานผลการดำเนินการของหลักสูตรสำหรับการประกันคุณภาพภายในระดับหลักสูตร						
7. ระบบการจัดการสารสนเทศสามารถสนับสนุนและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ						

ลงชื่อ .....

(.....)

วันที่ .....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินผลการดำเนินงานตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติโดยระบบ อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

ผู้วิจัย นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ONEWAY aa bb cc dd ee ff gg hh ii jj kk BY position  
/MISSING ANALYSIS  
/POSTHOC=SCHEFFE ALPHA (0.05) .

**Oneway**

[DataSet2] D:\ICT\257\ผลการใช้ระบบ.sav

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
aa	Between Groups	.300	3	.100	.145	.932
	Within Groups	34.335	50	.687		
	Total	34.634	53			
bb	Between Groups	1.025	3	.342	.735	.538
	Within Groups	23.234	50	.465		
	Total	24.259	53			
cc	Between Groups	1.509	3	.503	1.263	.297
	Within Groups	19.917	50	.398		
	Total	21.426	53			
dd	Between Groups	1.358	3	.453	.754	.525
	Within Groups	30.017	50	.600		
	Total	31.375	53			
ee	Between Groups	2.395	3	.798	2.479	.072
	Within Groups	16.105	50	.322		
	Total	18.500	53			

ภาพที่ ค-1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตำแหน่งกับผลการใช้ระบบ

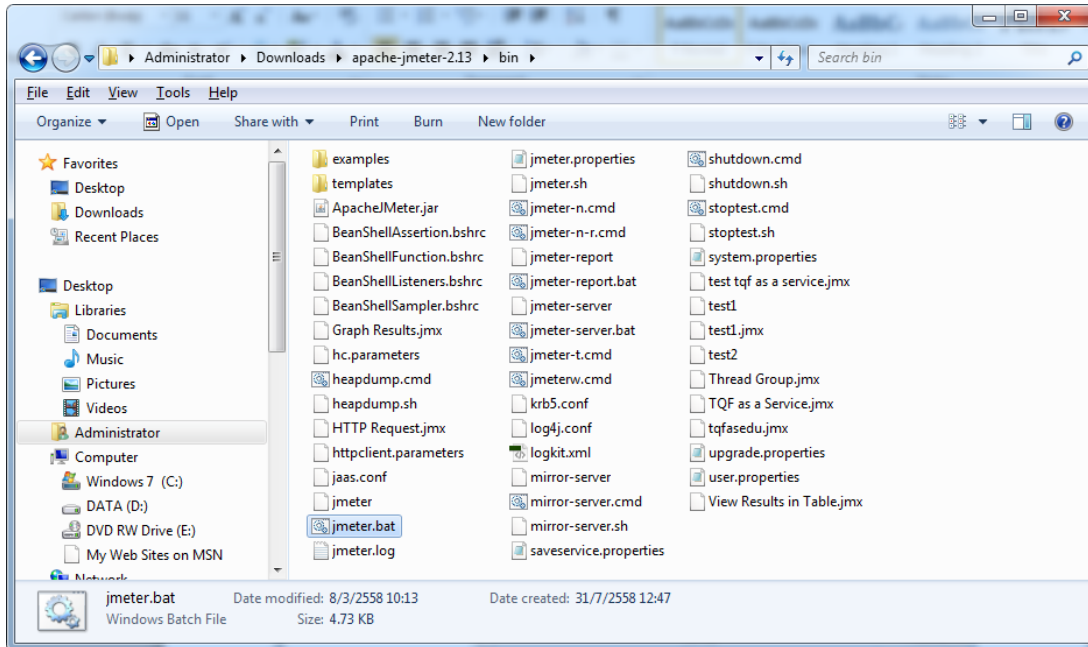
cc	Between Groups	1.509	3	.503	1.263	.297
	Within Groups	19.917	50	.398		
	Total	21.426	53			
dd	Between Groups	1.358	3	.453	.754	.525
	Within Groups	30.017	50	.600		
	Total	31.375	53			
ee	Between Groups	2.395	3	.798	2.479	.072
	Within Groups	16.105	50	.322		
	Total	18.500	53			
ff	Between Groups	2.946	3	.982	2.572	.064
	Within Groups	19.091	50	.382		
	Total	22.037	53			
gg	Between Groups	.430	3	.143	.391	.760
	Within Groups	18.297	50	.366		
	Total	18.726	53			
hh	Between Groups	5.699	3	1.900	2.861	.046
	Within Groups	33.200	50	.664		
	Total	38.899	53			
ii	Between Groups	.641	3	.214	.366	.778
	Within Groups	29.160	50	.583		
	Total	29.801	53			
jj	Between Groups	.648	3	.216	.523	.668
	Within Groups	20.632	50	.413		
	Total	21.280	53			
kk	Between Groups	.378	3	.126	.251	.860
	Within Groups	25.112	50	.502		
	Total	25.490	53			

ภาพที่ ค-2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตำแหน่งกับผลการใช้ระบบ

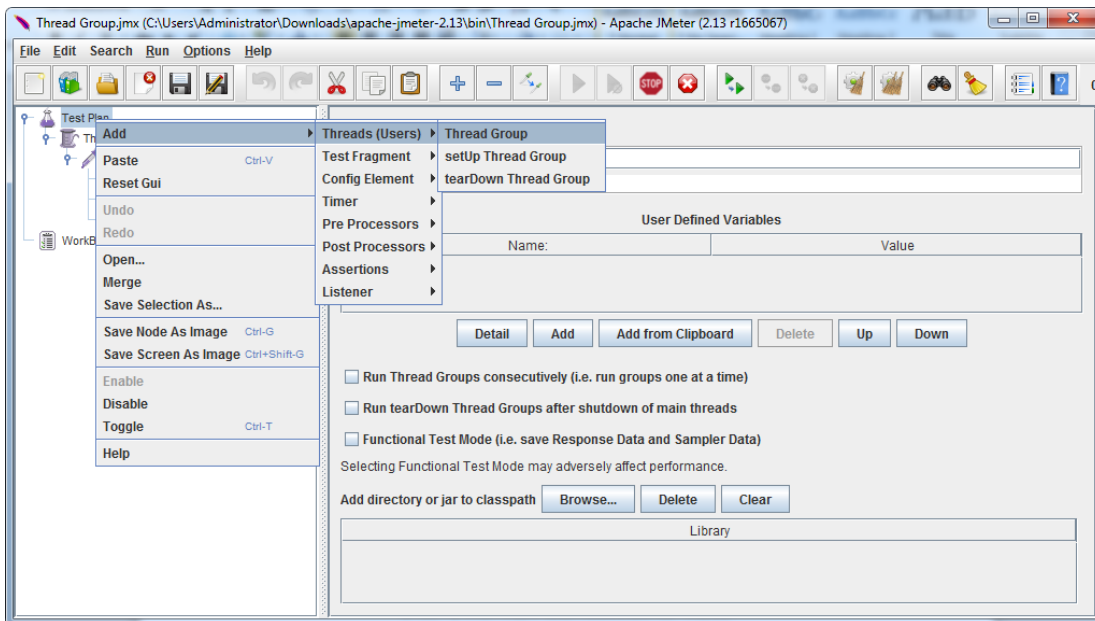
ภาคผนวก ง

การวัดประสิทธิภาพระบบด้วยโปรแกรมอาปาเช่ เจมิเตอร์

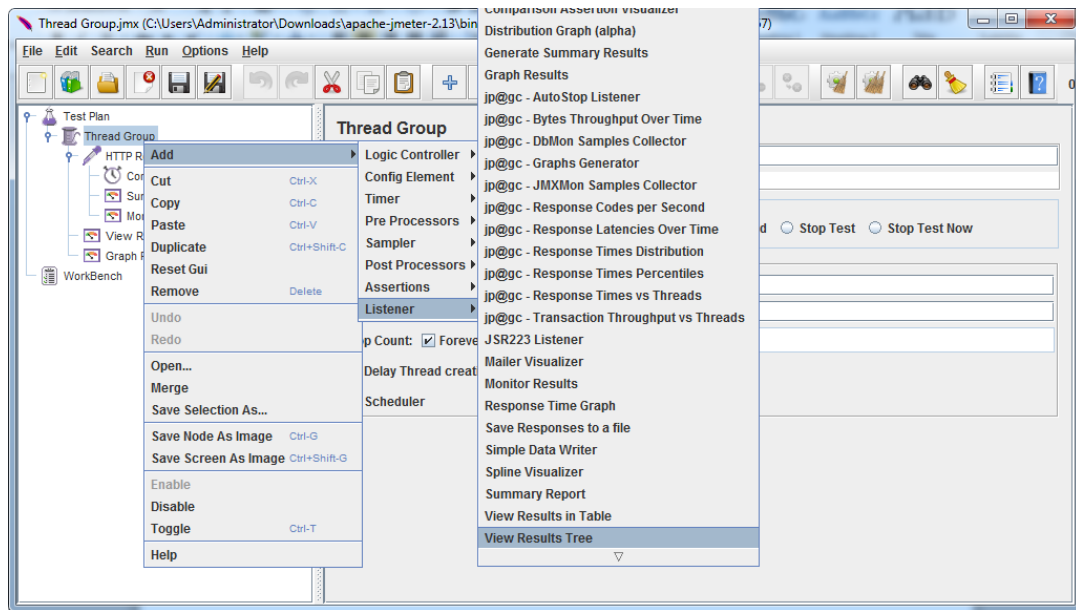
ขั้นตอนการวัดประสิทธิภาพระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ดังตามกรอบมาตรฐาน  
คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ



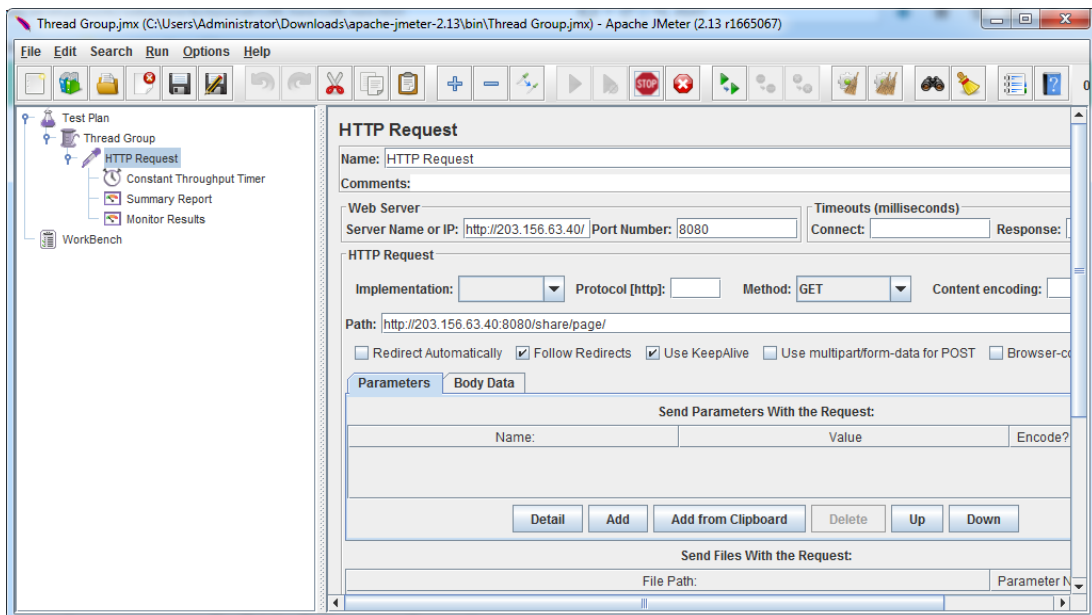
ภาพที่ ง-1 การเรียกใช้งานโปรแกรมอปาเซ่ เจมิเตอร์



ภาพที่ ง-2 การกำหนดค่าข้อมูลเพื่อวัดประสิทธิภาพระบบ



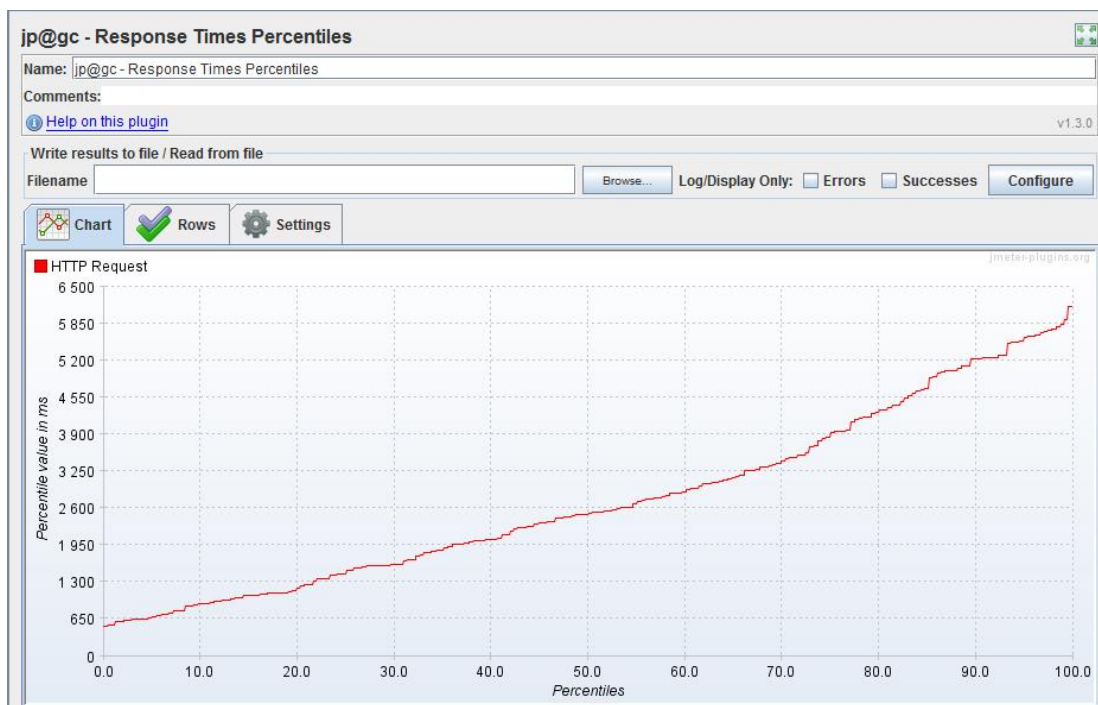
ภาพที่ ง-3 การกำหนดค่าข้อมูลเพื่อวัดประสิทธิภาพระบบ



ภาพที่ ง-4 หน้าจอแสดงการกำหนดค่าเพื่อวัดประสิทธิภาพระบบ



ภาพที่ ง-5 ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านอัตราปริมาณงาน

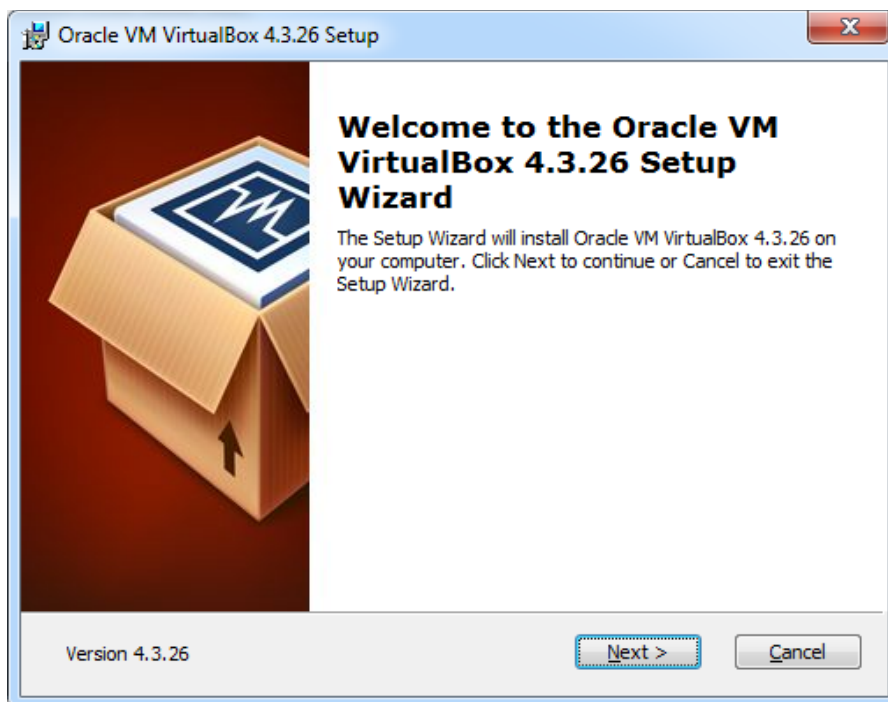


ภาพที่ ง-6 ผลการวัดประสิทธิภาพระบบด้านเวลาในการตอบสนองต่อการทำงาน

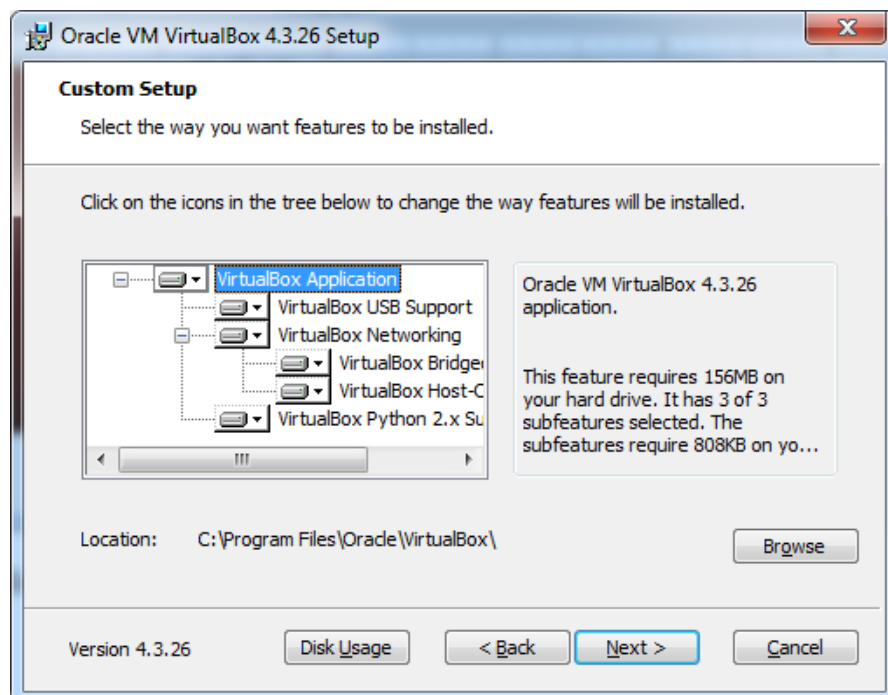
ภาคผนวก จ

การจำลองเครื่องเป็นเซิร์ฟเวอร์

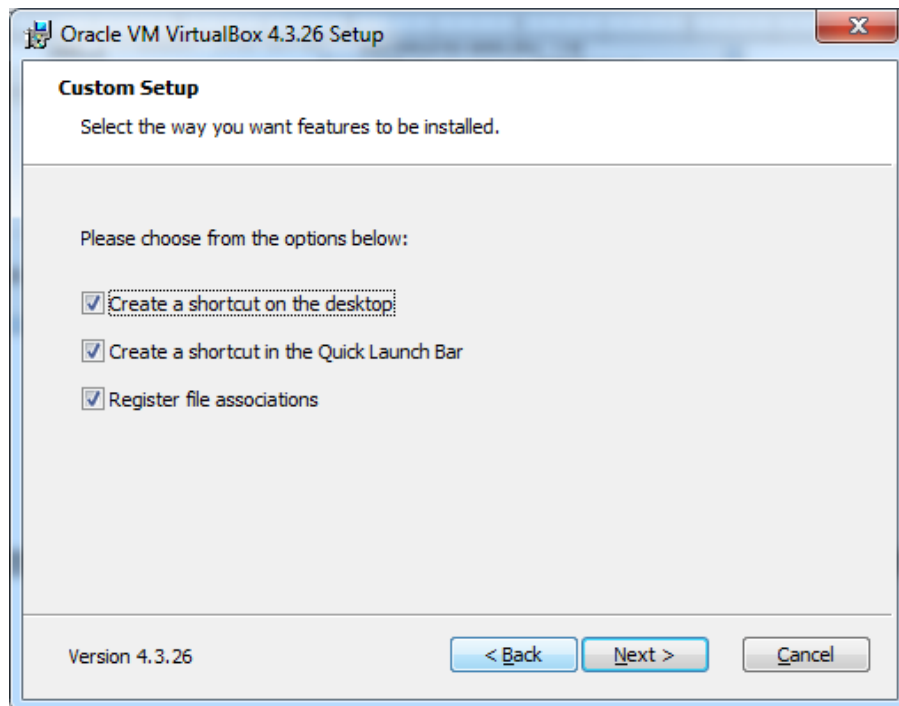
ขั้นตอนการจำลองเครื่องเป็นเซิร์ฟเวอร์ด้วยโปรแกรม Oracle VM VirtualBox 4.3.26



ภาพที่ จ-1 การติดตั้งโปรแกรม Oracle VM VirtualBox



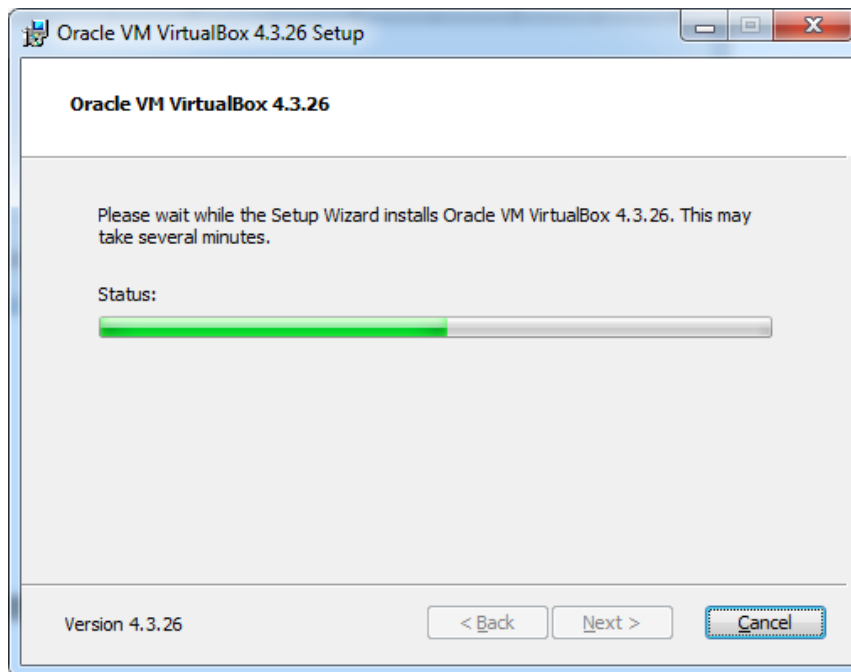
ภาพที่ จ-2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Oracle VM VirtualBox



ภาพที่ จ-3 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Oracle VM VirtualBox



ภาพที่ จ-4 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Oracle VM VirtualBox



ภาพที่ จ-5 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Oracle VM VirtualBox



ภาพที่ จ-6 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Oracle VM VirtualBox

ภาคผนวก ฉ

คู่มือการใช้งานระบบ



### คู่มือการใช้งาน

ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้งตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ  
ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ



## สารบัญ

	หน้า
1. ขั้นตอนการเข้าใช้งานระบบ .....	302
2. ขั้นตอนการบริหารจัดการข้อมูลส่วนบุคคลในระบบ .....	303
3. ขั้นตอนการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. ....	304
4. ขั้นตอนการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. ผ่าน Google Docs. ....	310
5. การสืบค้นรายงาน.....	311
6. การสร้างเว็บไซต์เพื่อทำงานร่วมกัน.....	312
7. การสร้างปฏิทินกิจกรรม .....	314

## 1. ขั้นตอนการเข้าใช้งานระบบ

1.1 เปิดเว็บเบราว์เซอร์แล้วไปที่ <http://203.156.63.40> จะแสดงหน้าจอดังนี้



ภาพที่ ฉ-1 หน้าจอหลักของระบบ

1.2 หน้าจอหลักประกอบด้วยเมนูต่าง ๆ ดังนี้

1.2.1 เมนูหลัก

1.2.2 เมนูระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.2.3 เมนูระบบรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

1.2.4 เมนูข้อมูลการประกันคุณภาพการศึกษา

1.2.5 เมนูข้อมูลรายละเอียดของหลักสูตร

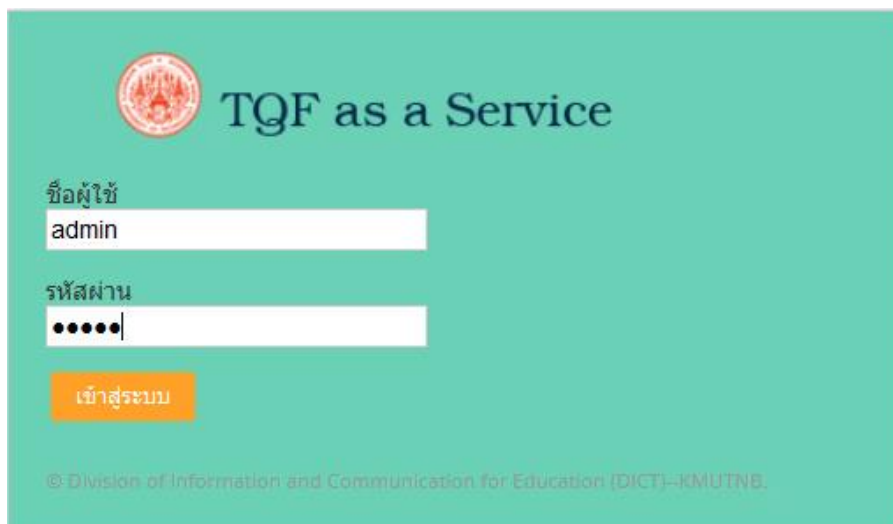
1.2.6 เมนูคู่มือการใช้งานระบบ

1.2.7 เมนูแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับระบบ

1.2.8 เมนูการติดต่อผู้ดูแลระบบ

1.3 เมื่อคลิกที่เมนูระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

จะแสดงหน้าจอ ดังภาพที่ ฉ-2



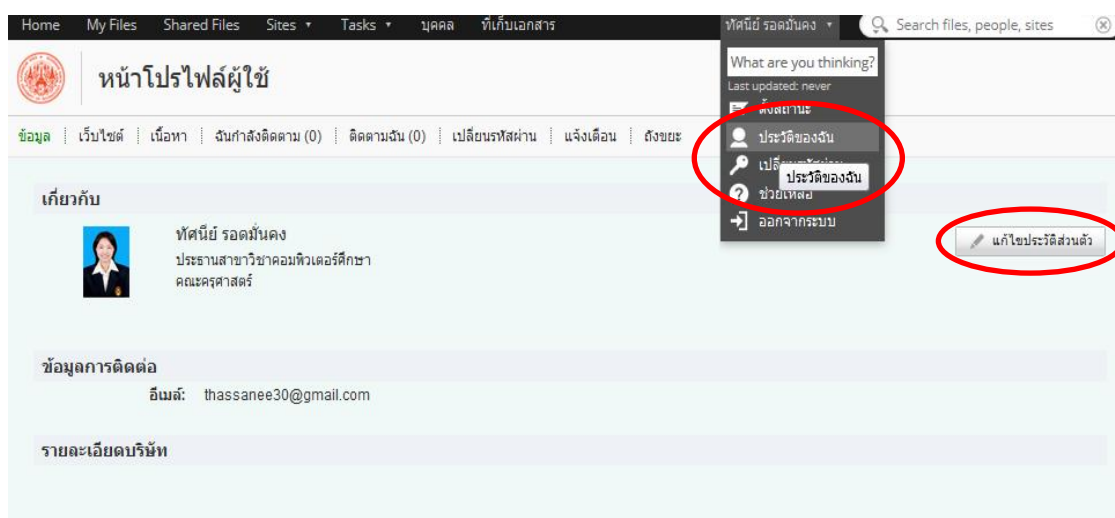
ภาพที่ ฉ-2 หน้าจอระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ผู้ใช้งานระบบใส่ชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน โดยระบบจะแบ่งสิทธิ์ผู้ใช้งานระบบออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ (1) ผู้ดูแลระบบ (2) ผู้บริหาร (3) อาจารย์ (4) นักวิชาการการศึกษา (5) เจ้าหน้าที่งานประกันคุณภาพการศึกษา

## 2. ขั้นตอนการบริหารจัดการข้อมูลส่วนบุคคลในระบบ

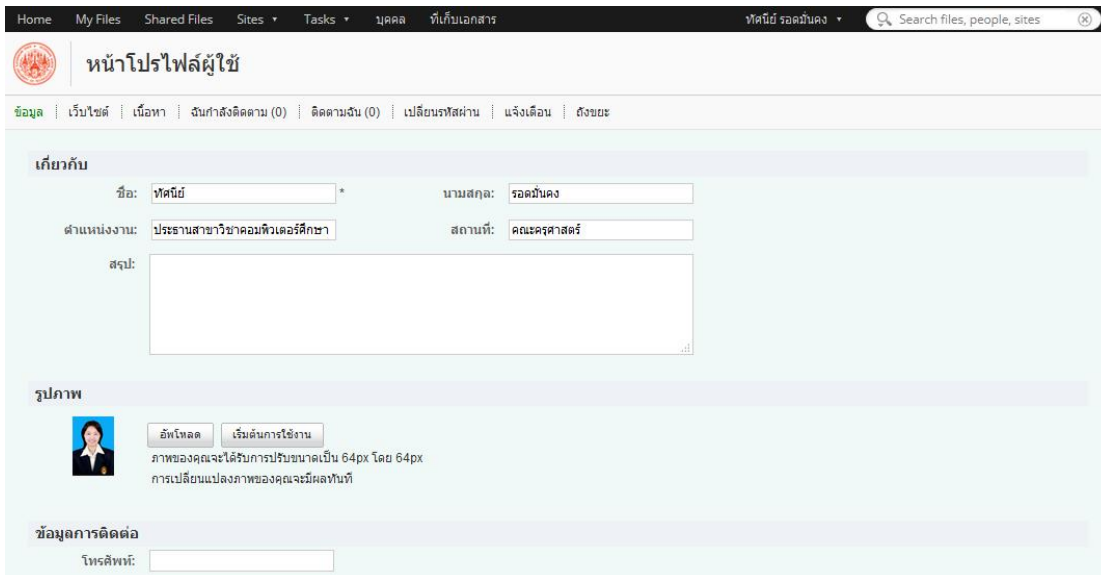
เมื่อเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้งานระบบสามารถบริหารจัดการข้อมูลส่วนบุคคลโดยมีขั้นตอนดังนี้

2.1 คลิกที่ชื่อผู้ใช้งานระบบ --> ประวัติของฉัน --> แก้ไขประวัติส่วนตัว ดังภาพที่ ฉ-3



ภาพที่ ฉ-3 การเลือกเมนูสำหรับบริหารจัดการข้อมูลส่วนบุคคล

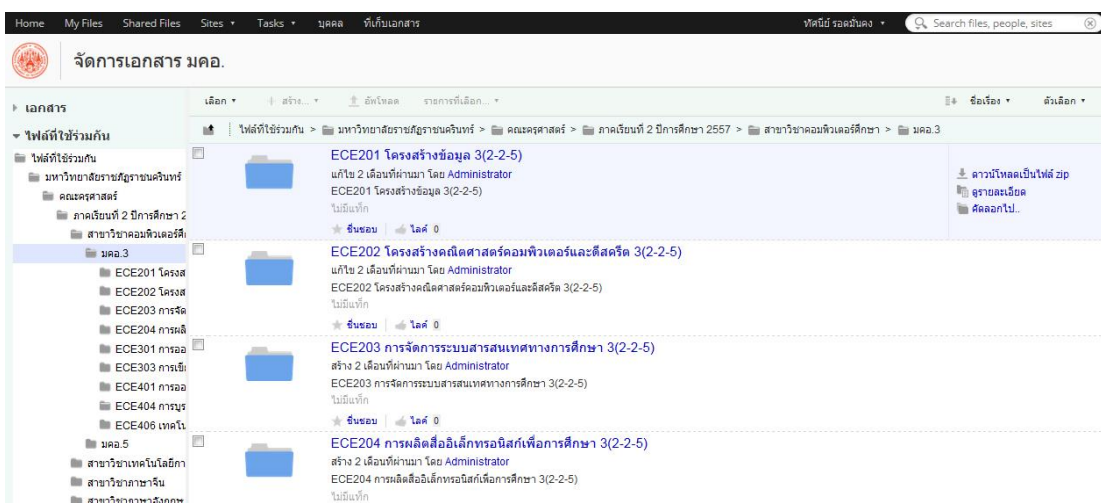
2.2 ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลในหน้าโปรไฟล์ผู้ใช้นี้ ข้อมูลส่วนตัว รูปภาพ ข้อมูลการติดต่อ และรหัสผ่าน ดังภาพที่ ฉ-4



ภาพที่ ฉ-4 หน้าจอการแก้ไขข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

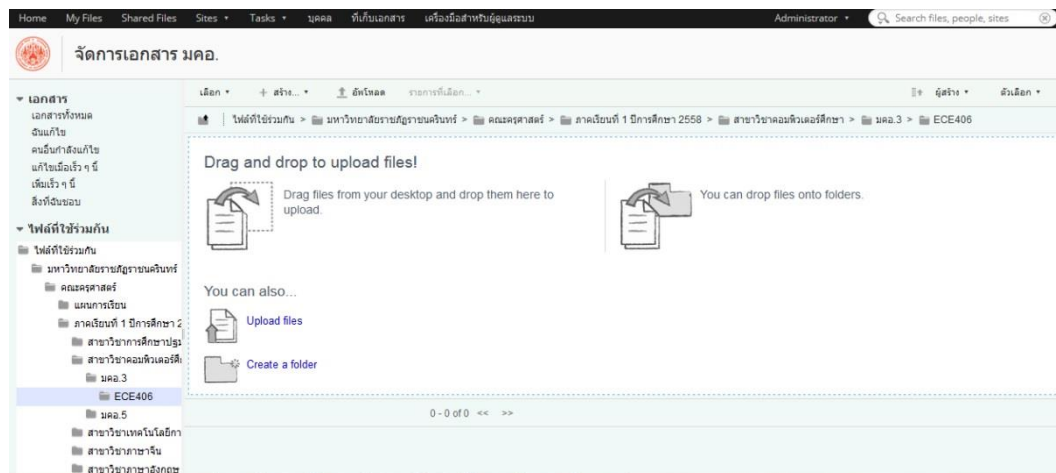
### 3. ขั้นตอนการบริหารจัดการเอกสาร มคอ.

3.1 คลิกที่เมนู Shared Files เลือกชื่อมหาวิทยาลัย เลือกคณะ เลือกปีการศึกษา เลือกสาขาวิชา เลือก มคอ. จากนั้นระบบจะแสดงไฟล์เอกสารรายวิชาที่สอนดังภาพที่ ฉ-5



ภาพที่ ฉ-5 หน้าจอการบริหารจัดการเอกสาร มคอ.

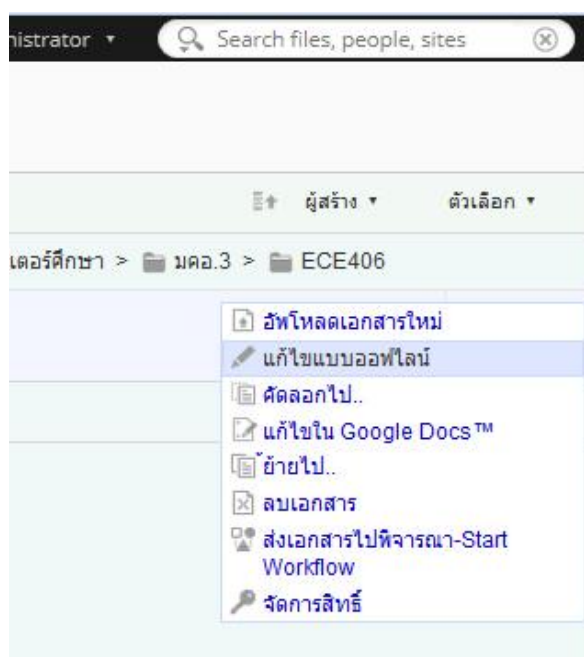
3.2 คลิกที่โฟลเดอร์รายวิชาที่สอน จะปรากฏหน้าจอให้ทำการอัปโหลดเอกสาร มคอ. ดังภาพที่ ฉ-6



ภาพที่ ฉ-6 หน้าจอการบริหารจัดการเอกสาร มคอ.

3.3 หน้าจอการบริหารจัดการเอกสาร มคอ.

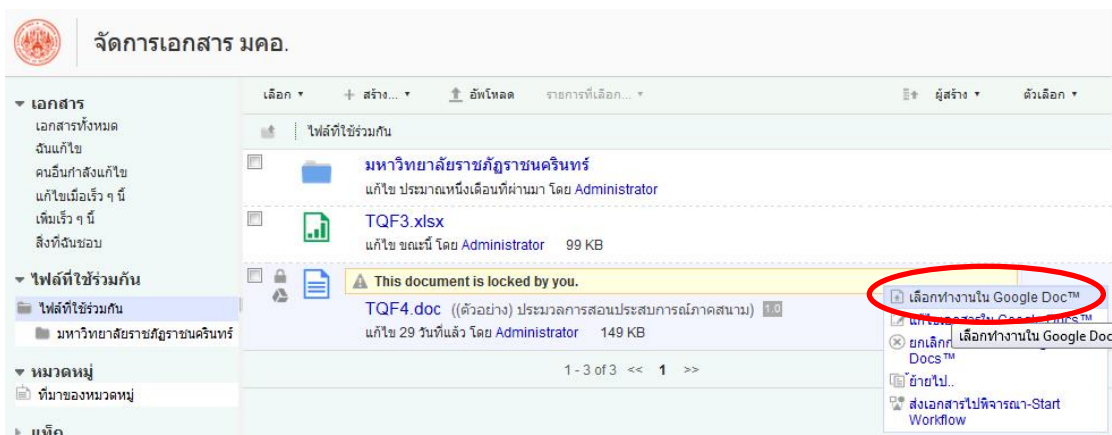
หน้าจอการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. ประกอบด้วยเมนู 8 เมนู ดังนี้ (1) เมนูอัปโหลดเอกสารใหม่ (2) เมนูแก้ไขแบบออฟไลน์ (3) เมนูคัดลอกไป (4) เมนูแก้ไขใน Google Docs (5) เมนูย้ายไป (6) เมนูลบเอกสาร (7) เมนูส่งเอกสารไปพิจารณา (8) เมนูจัดการสิทธิ์ ดังภาพที่ ฉ-7



ภาพที่ ฉ-7 หน้าจอแสดงเมนูสำหรับบริหารจัดการเอกสาร มคอ.

### 3.4 การแก้ไขไฟล์เอกสาร มคอ.

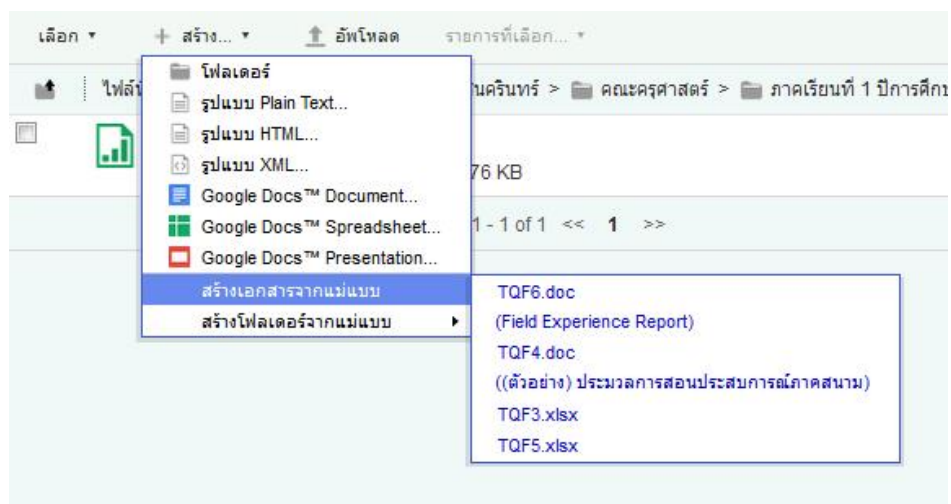
หากปรากฏรูปกุญแจติดภาพผู้ใช้งานจะไม่สามารถแก้ไขไฟล์เอกสารดังกล่าวได้ ให้คลิกที่เมนูเลือกทำงานใน Google Docs ดังภาพที่ ฉ-8



ภาพที่ ฉ-8 หน้าจอแสดงเมนูสำหรับบริหารจัดการเอกสาร มคอ.

### 3.5 การสร้างเอกสาร มคอ. จากแม่แบบ

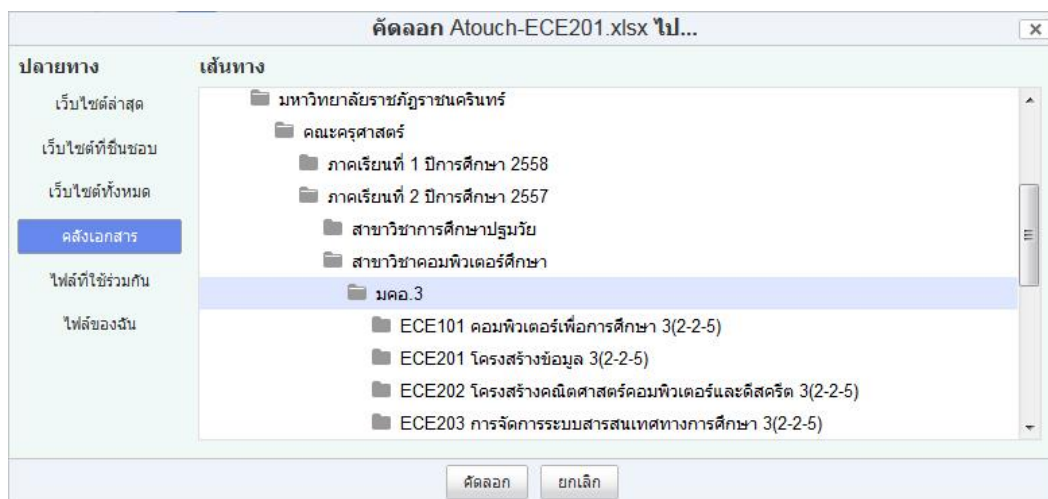
การสร้างเอกสาร มคอ. จากแม่แบบ เป็นการเลือกใช้แม่แบบเอกสาร มคอ. ที่ระบบจัดเตรียมไว้ให้กับผู้ใช้งานระบบ โดยคลิกที่เมนูสร้าง เลือกการสร้างเอกสารจากแม่แบบ ดังภาพที่ ฉ-9



ภาพที่ ฉ-9 หน้าจอแสดงการสร้างเอกสาร มคอ. จากแม่แบบ

### 3.6 การคัดลอกเอกสาร มคอ.

การคัดลอกเอกสาร มคอ. เป็นการทำสำเนาเอกสารไปยังปลายทาง โดยคลิกที่เมนูคัดลอกเอกสาร จะแสดงหน้าจอตั้งภาพที่ ฉ-10 ผู้ใช้งานทำการเลือกปลายทางที่ต้องการคัดลอกเอกสารไป



ภาพที่ ฉ-10 หน้าจอแสดงการคัดลอกเอกสาร มคอ.

### 3.7 การลบเอกสาร

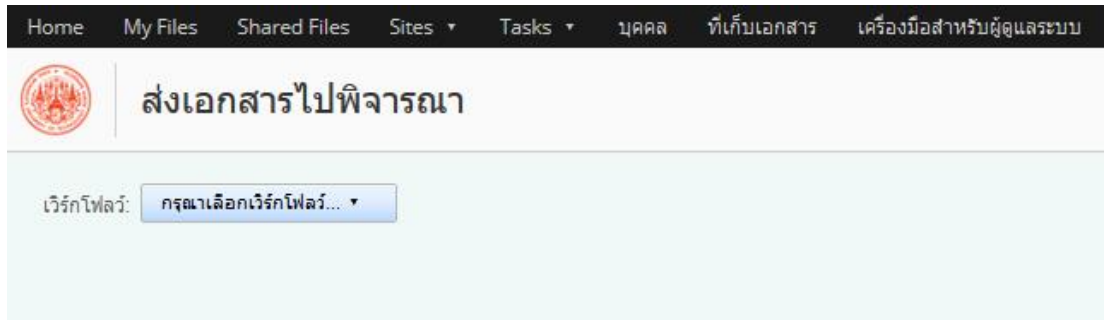
การลบเอกสารออกจากระบบ ผู้ใช้คลิกเลือกเมนูลบเอกสาร จากนั้นระบบจะแสดงกล่องข้อความยืนยันการลบเอกสาร แสดงดังภาพที่ ฉ-11



ภาพที่ ฉ-11 หน้าจอการลบเอกสาร

### 3.8 การส่งเอกสารไปพิจารณา

การส่งเอกสารไปพิจารณาตามลำดับชั้นการบริหาร ผู้ใช้คลิกเลือกเมนูส่งเอกสารไปพิจารณา จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ ฉ-12



ภาพที่ ฉ-12 หน้าจอการเลือกเมนูส่งเอกสารไปพิจารณา

### 3.9 รายละเอียดหน้าจอการส่งเอกสารไปพิจารณา

คลิกที่เมนูเวิร์กโฟลว์ จะแสดงเมนูการส่งเอกสารไปพิจารณา ดังภาพที่ ฉ-13 ผู้ใช้กรอกรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อความ วันที่ส่งเอกสาร ผู้รับเอกสาร และทำการเพิ่มเอกสารที่ต้องการส่ง

ภาพที่ ฉ-13 หน้าจอการส่งเอกสารไปพิจารณา

### 3.10 ช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ.

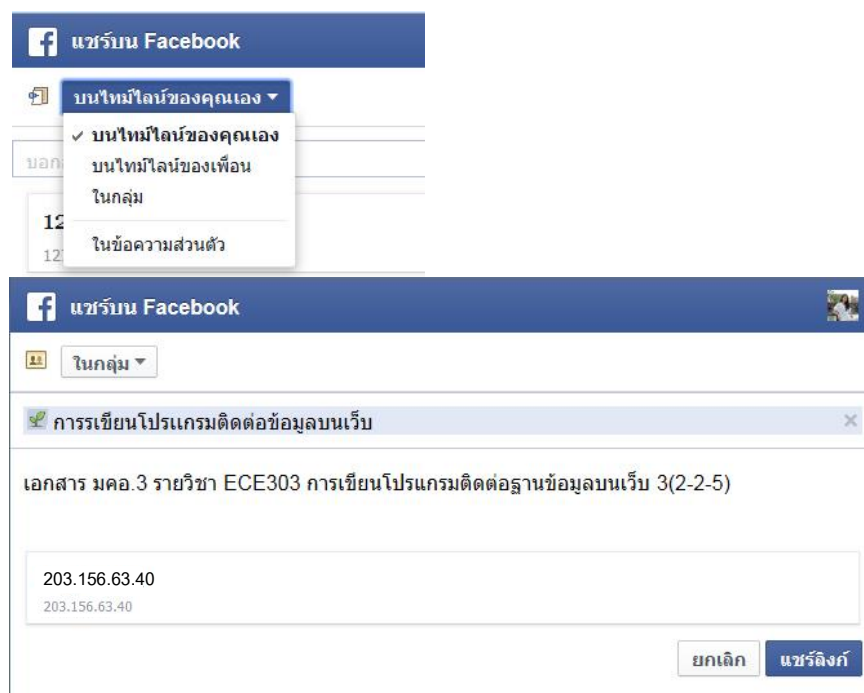
ระบบมีช่องทางการเผยแพร่เอกสาร มคอ. ผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์หลายช่องทาง เช่น เว็บไซต์ อีเมล เฟซบุ๊ก และกูเกิลพลัส ดังภาพที่ ฉ-14

รหัสวิชา	ชื่อวิชา	หน่วยกิต	หมวดวิชา
ECE101	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา	3(2-2-5)	เอกบังคับ
ECE102	การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์และอัลกอริทึม	3(2-2-5)	เอกบังคับ
ECE103	ระบบปฏิบัติการ	3(2-2-5)	เอกบังคับ
ECE201	โครงสร้างข้อมูล	3(2-2-5)	เอกบังคับ
ECE202	โครงสร้างคณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์และพีชคณิต	3(2-2-5)	เอกบังคับ

ภาพที่ ฉ-14 หน้าจอร์บบการเผยแพร่เอกสาร มคอ.

### 3.11 การเผยแพร่เอกสาร มคอ. ผ่านเฟซบุ๊ก

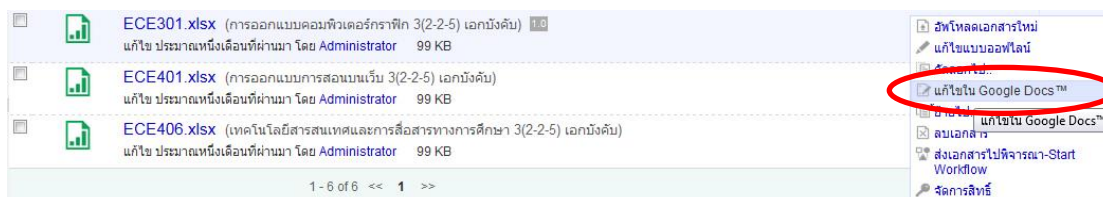
การเผยแพร่เอกสาร มคอ. ผ่านเฟซบุ๊ก สามารถทำได้โดยคลิกที่เอกสาร มคอ. จากนั้นคลิกเมนูแชร์จะมีช่องทางให้ทำการเผยแพร่เอกสาร มคอ. ผ่านทางเฟซบุ๊ก โดยสามารถเลือกรูปแบบการเผยแพร่เอกสารดังภาพที่ ฉ-15



ภาพที่ ฉ-15 หน้าจอแสดงการเผยแพร่เอกสาร มคอ.

#### 4. ขั้นตอนการบริหารจัดการเอกสาร มคอ. ผ่าน Google Docs

4.1 การบริหารจัดการเอกสาร มคอ. ผ่าน Google Docs คลิกที่เมนูแก้ไขใน Google Docs ดังภาพที่ ฉ-16



ภาพที่ ฉ-16 หน้าจอแสดงเมนูแก้ไขใน Google Docs

4.2 เมื่อคลิกที่เมนูแก้ไขใน Google Docs จะปรากฏหน้าจอสำหรับบริหารจัดการเอกสาร มคอ. เมื่อผู้ใช้แก้ไขเอกสาร มคอ. เรียบร้อยแล้วระบบจะทำการบันทึกข้อมูลทั้งหมดโดยอัตโนมัติ ดังภาพที่ ฉ-17

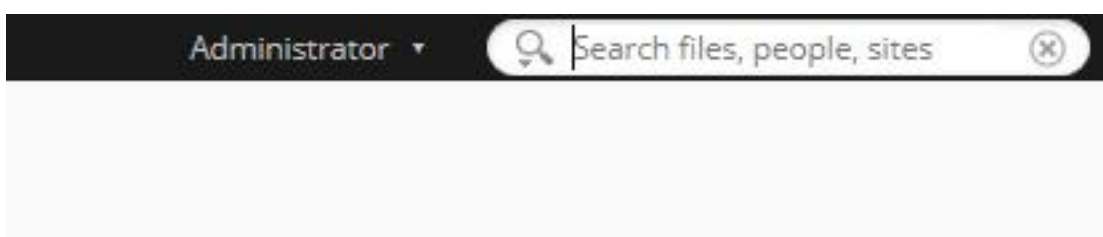
ECE404.xlsx ☆													
File Edit View Insert Format Data Tools Add-ons Help Last edit was 6 minutes ago													
fx ece101													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	
1	รายละเอียดของรายวิชา												
2	ชื่อสถาบันอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์												
3	วิทยาเขต/คณะ/ภาควิชา คณะครุศาสตร์												
4													
5	1. รหัสและชื่อรายวิชา												
6	รหัสวิชา	ece101											
7	ชื่อวิชา	คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา							จำนวนหน่วยกิต	3(2-2-5)			
8	2. หลักสูตรและประเภทของรายวิชา												
9	หลักสูตร	ครุศาสตร์บัณฑิต (คอมพิวเตอร์ศึกษา)						ประเภทวิชา	เอกบังคับ				
10	3. อาจารย์ผู้รับผิดชอบรายวิชาและอาจารย์ผู้สอน												

ภาพที่ ฉ-17 หน้าจอการบริหารจัดการเอกสารรายละเอียดของรายวิชา

## 5. การสืบค้นรายงาน

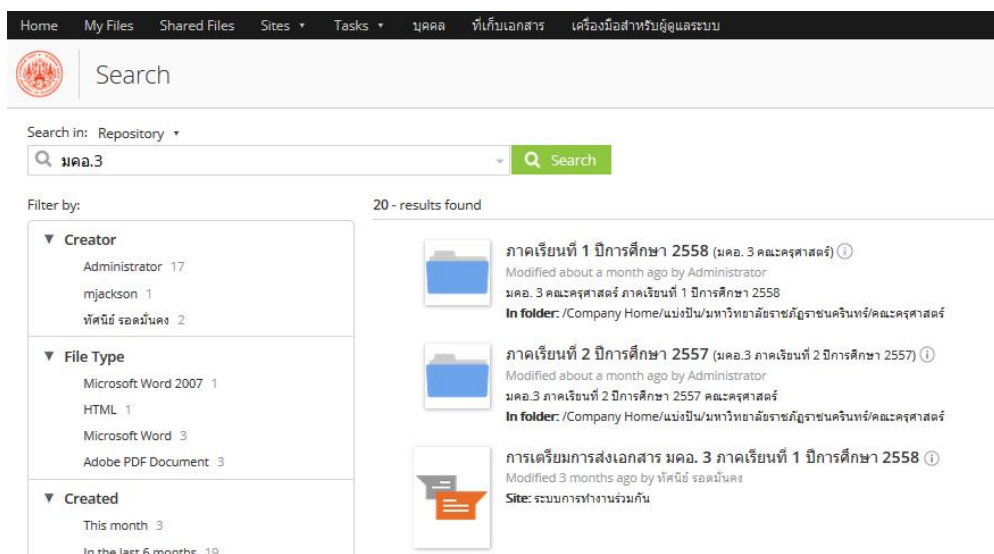
ระบบได้จัดเตรียมเครื่องมือสำหรับสืบค้นเอกสาร ข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบ ดังนี้

5.1 การสืบค้นรายงาน และข้อมูลในระบบ จะมีเมนูดังภาพที่ ฉ-18



ภาพที่ ฉ-18 แสดงหน้าจอสำหรับสืบค้นข้อมูล

5.2 ใส่คำที่ต้องการสืบค้น จากนั้นกด Enter จะปรากฏหน้าจอแสดงข้อมูลทั้งหมดที่ต้องการค้นหา ดังภาพที่ ฉ-19



ภาพที่ ฉ-19 แสดงข้อมูลที่ต้องการค้นหา

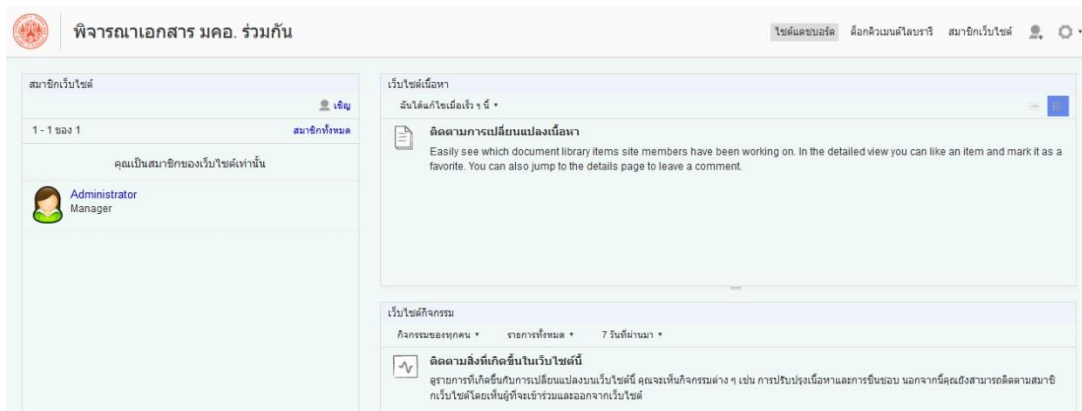
## 6. การสร้างเว็บไซต์เพื่อทำงานร่วมกัน

การสร้างเว็บไซต์เพื่อทำงานร่วมกัน เป็นช่องทางสำหรับพิจารณาเอกสารและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน และเป็นช่องทางในการติดตามผลการส่งเอกสาร มคอ. โดยผู้ใช้งานระบบสามารถสร้างเว็บไซต์สำหรับทำงานร่วมกันดังนี้

6.1 คลิกเมนูไซต์ --> สร้างเว็บไซต์ จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ ฉ-20

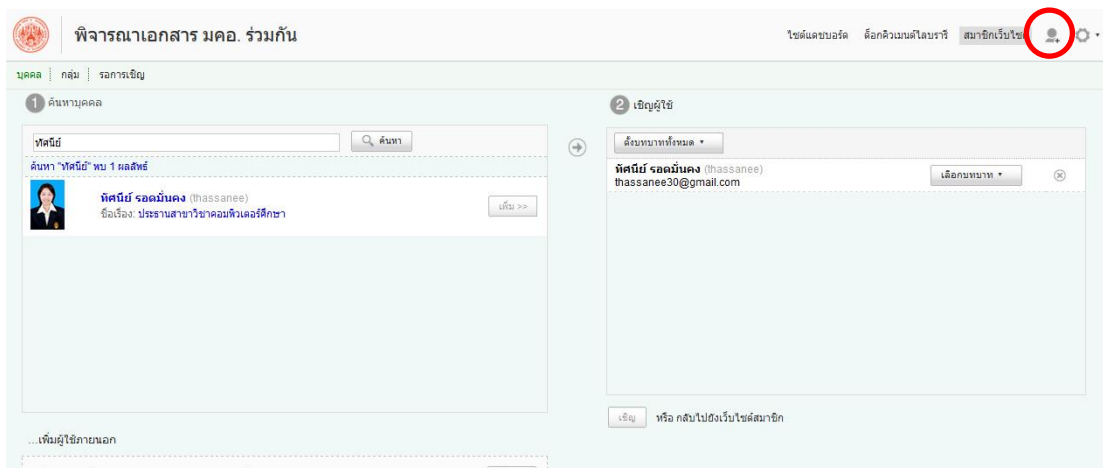
ภาพที่ ฉ-20 หน้าจอการสร้างเว็บไซต์

6.2 คลิกที่เว็บไซต์การทำงานร่วมกัน จะปรากฏหน้าจอตั้งภาพที่ ฉ-21



ภาพที่ ฉ-21 หน้าจอเว็บไซต์การทำงานร่วมกัน

6.3 เชิญผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมเว็บไซต์การทำงานร่วมกัน โดยคลิกที่เมนูเชิญผู้ใช้ จะปรากฏหน้าจอให้ทำการค้นหาสมาชิก ดังภาพที่ ฉ-22



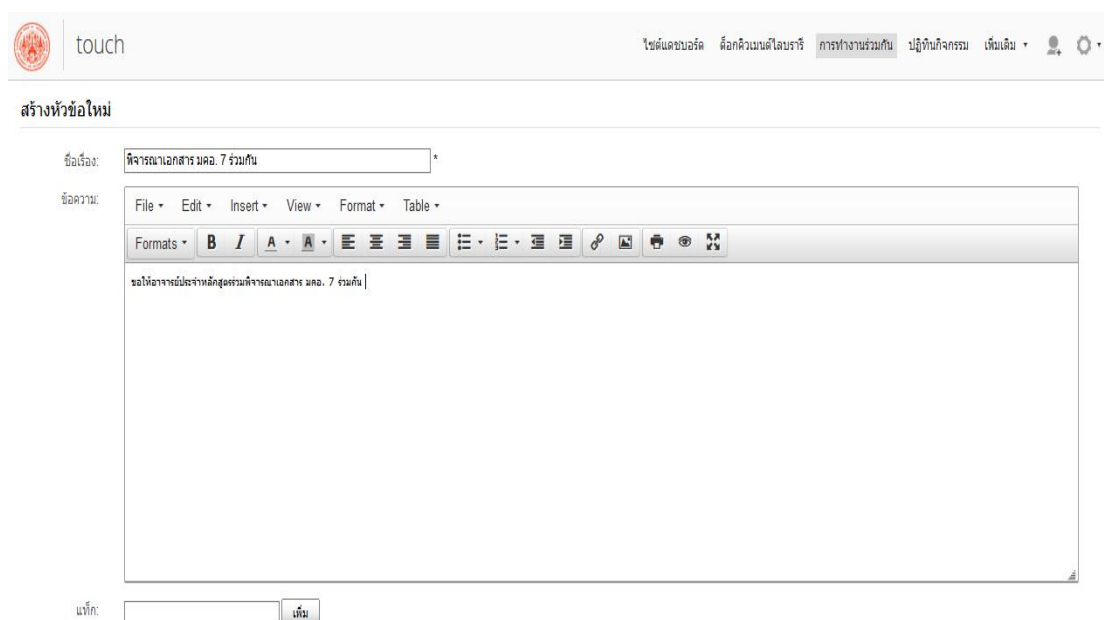
ภาพที่ ฉ-22 หน้าจอเว็บไซต์การทำงานร่วมกัน

6.4 การสร้างหัวข้อสำหรับทำงานร่วมกัน

การสร้างหัวข้อสำหรับทำงานร่วมกันผ่านระบบ คลิกที่เมนูการทำงานร่วมกันจะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ ฉ-23 และภาพที่ ฉ-24



ภาพที่ ฉ-23 หน้าจอการสร้างหัวข้อการทำงานร่วมกัน



ภาพที่ ฉ-24 หน้าจอการกำหนดหัวข้อและรายละเอียดสำหรับทำงานร่วมกัน

## 7. การสร้างปฏิทินกิจกรรม

ปฏิทินกิจกรรม เป็นการกำหนดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อแจ้งให้ทราบงานและกิจกรรมที่ต้องดำเนินงานในแต่ละเดือน และแจ้งให้ผู้ที่ทำงานร่วมกันรับทราบข้อมูลการส่งเอกสาร มคอ. ตามระยะเวลาที่กำหนด มีขั้นตอนดังนี้

7.1 ดับเบิลคลิกที่วันที่ต้องการเพิ่มกิจกรรม จะปรากฏหน้าจอให้กรอกรายละเอียดดังภาพที่ ฉ-25

**เพิ่มเหตุการณ์**

รายละเอียด  
เหตุการณ์

อะไร:  \*

ที่ไหน:

รายละเอียด:

เวลา

ทั้งวัน:

วันที่เริ่ม:  ที่

วันที่สิ้นสุด:  ที่

แท็ก:

เลือกจากแท็กที่นิยมในเว็บไซต์นี้

ภาพที่ ฉ-25 หน้าจอการสร้างปฏิทินกิจกรรม

7.2 เมื่อกำหนดกิจกรรมในปฏิทินเรียบร้อยแล้ว จะปรากฏหน้าจอ ดังภาพที่ ฉ-26

Home My Files Shared Files Sites Tasks บุคคล ที่เก็บเอกสาร เครื่องมือสำหรับผู้ดูแลระบบ Administrator Search files, people, sites

touch ไซต์เดสทอป ดึงคิวเมเนตไลบรารี การทำงานร่วมกัน ปฏิทินกิจกรรม เพิ่มเต็ม

เพิ่มเหตุการณ์ | วันนี้ | วัน | สัปดาห์ | เดือน | ระเบียบวาระการประชุม | ICal Feed

August 2015

Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa	Su
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

เดือนนี้

▼ แท็ก  
แสดงรายการทั้งหมด

August 2015

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5 12:00pm ขอเชิญอาจารย์ ประจำหลักสูตรประชุม	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23

ภาพที่ ฉ-26 หน้าจอปฏิทินกิจกรรม

ภาคผนวก ช

บทความตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติ

- International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning (IJEEEE)
- International Journal of Signal Processing Systems (IJSPS)
- The Proceedings of International e-Learning Conference 2015
- Proceedings of IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE) 2015

# International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning

## CONTENTS

### Volume 3, Number 3, June 2013

Designing and Implementing e-Learning Courses: A Comparative Analysis of Policy Guidelines from Nine Professional Organizations.....	178
<i>Khe F. Hew and Wing S. Cheung</i>	
The Study of Negative Service Encounters during Redeeming Process of Online Group-Buying.....	182
<i>I-Ching Chen and Shueh-Cheng Hu</i>	
An Iterative Expert System for Track and Field Teaching Research in the Long Jump.....	187
<i>Hsiang-Ming Ho and Huay Chang</i>	
Ontology-Based Concept Map Assistant Learning System with Rule-Based Reasoning Mechanism.....	192
<i>Kuo-Kuang Chu and Chien-I Lee</i>	
Development of a Ubiquitous Learning System with Scaffolding and Problem-Based Learning Model to Enhance Problem-Solving Skills and ICT Literacy.....	197
<i>Noppadon Phumeechanya and Panita Wannapiroon</i>	
Effects of Feedback Types on the Student's Self-Efficacy.....	202
<i>Kai-Hsiang Yang and Yi-Hsuan Wu</i>	
The Effectiveness of Sleep Behavioral Change Courses and Healthy Promotion Cloud System on Vocational High School Students' Sleep Hygiene.....	206
<i>Hsin-Jui Yang, Ya-Ting C. Yang, I-Hua Chen, Qi Ping Tan, and Wei-Chun Chiang</i>	
A Progressive Staged Digital Yoga Game to Stimulate the Interest of Elders.....	209
<i>Jo-Han Chang, Yin-Syuan Liao, and Ting-Yi Wang</i>	
<u>The Design of Cloud Computing Management Information System Accordance with Thai Qualifications Framework for Higher Education.....</u>	<u>214</u>
<i>Thassanee Rodmunkong and Panita Wannapiroon</i>	
The Development of a Knowledge Management System to Promote the Sufficiency Economy Philosophy for the Basic Education Teacher.....	219
<i>Darumbhop Pianjud, Onjaree Natakatoong, and Jiracha Vicheanpanya</i>	
Sense of Community and English Perceived Learning in a Social Networking Site: A Study of Facebook....	224
<i>Leila Karimi, Tunku Badariah Tunku Ahmad, and Rouhollah Khodabandelou</i>	
Evaluating and Adopting e-Learning Platforms.....	229
<i>Richard W. C. Lui, Kendra K. Y. Lo, and S. M. Yiu</i>	
An Extended LTL for Inconsistency-Tolerant Reasoning with Hierarchical Information: Verifying Students' Learning Processes.....	234

# International Journal of Signal Processing Systems

## CONTENTS

---



---

### Volume 2, Number 2, December 2014

A Modified HMM Forward Algorithm for an Embedded Motion Type Classification.....	83
<i>W. Kurdthongmee</i>	
Postage Stamp Recognition System (PSRS) .....	91
<i>C. Pornpanomchai and P. Leerasakultham</i>	
Low Cost Home Automation Using Offline Speech Recognition.....	96
<i>Prasanna G. and Ramadass N.</i>	
Real Time Detection and Tracking of Human Face Using Skin Color Segmentation and Region Properties ...	102
<i>Prashanth Kumar G. and Shashidhara M.</i>	
Speaker Diarization in Personal Video Recordings Based on LDA and User Feedback.....	108
<i>Zeenat Afroze</i>	
A Reconstruction of Original Image from Destroyed Image through Haar Wavelet Transform.....	115
<i>Mousume Samad and Abdulla Al Suman</i>	
The Algorithm and Structures for Efficient Computation of Type II/III DCT/ DST/ DHT Using Cyclic Convolutions.....	119
<i>Ihor Prots'ko</i>	
More Suitable Values of Power and Root Mean Square (RMS) of Periodic Rectangular Wave Signal.....	128
<i>Babar Ahmad</i>	
Elementary NGD IIR/FIR Systems .....	132
<i>Blaise Ravelo</i>	
Generalized Synchronization of Topologically-Nonequivalent Chaotic Signals via Active Control .....	139
<i>Edwin A. Umoh</i>	
New Algorithms for Automatic Modulation Recognition for Analogue Signals Using Multi Features.....	144
<i>Badredeen Ismail Dahap and Hesham Ibrahim Ahmed</i>	
Realizations of Systems with Point Delays .....	149
<i>Manuel De la Sen and Raul Nistal</i>	
Robust 3-D Video System Based on Modified Prediction Coding and Adaptive Selection Mode Error Concealment Algorithm.....	155
<i>Walid El-Shafai</i>	
<u>The Challenges of Cloud Computing Management Information System in Academic Work .....</u>	<u>160</u>
<i>T. Rodmunkong, P. Wannapiroon, and P. Nilsook</i>	



## Proceeding

The Sixth TCU International e-Learning Conference 2015

# Global Trends in Digital Learning

July 20-21, 2015

BITEC Bangna, Bangkok, Thailand

---



## Day 1: July 20, 2015

15.10 – 15.30	<b>Refreshment Break</b>	
<b>Session B2</b>		
15.30 – 15.50	<b>Ideas Marathon Learning with Cloud Technology</b> <i>Chalit Kangvaravoot</i> <i>Panita Wannapiroon</i> <i>Prachyanun Nilsook</i> King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand	B2_1 Page 93
15.50 – 16.10	<b>Online Multiuser Interactive Learning System on Social Cloud Conceptual Framework</b> <i>Kawita Panlumlers</i> <i>Prachyanun Nilsook</i> <i>Namon Jeerangsuwan</i> King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand	B2_2 Page 98
16.10 – 16.30	<b>Competency Assessment System in Accordance with the Occupational Standards of the Business Computer Course on cloud computing</b> <i>Chantip Leelitthum</i> <i>Krich Sintanakul</i> <i>Prachyanun Nilsook</i> King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand	B2_3 Page 105
16.30 – 16.50	<b>Development of Information Management Systems in Accordance with the Thai Qualifications Framework for Higher Education via Cloud Computing</b> <i>Thassanee Rodmunkong</i> <i>Panita Wannapiroon</i> <i>Prachyanun Nilsook</i> King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand	B2_4 Page 111



คำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ที่ 178 /2558

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาคุณภาพ  
ประเมินและคัดเลือกบทความ (Peer Reviewers) เพื่อนำเสนอผลงานวิจัย  
ในการจัดการประชุมวิชาการนานาชาติด้านอีเลิร์นนิ่งปี 2558  
The Sixth TCU International E-learning Conference 2015  
“Global Trends in Digital Learning”

สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา โดยสำนักงานบริหารโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย จัดการประชุมวิชาการนานาชาติด้านอีเลิร์นนิ่งปี 2558 The Sixth TCU International E-learning Conference 2015 “Global Trends in Digital Learning” ในระหว่างวันที่ 20-21 กรกฎาคม 2558 ณ ศูนย์นิทรรศการ และการประชุมไบเทค ซึ่งเป็นการจัดประชุมนานาชาติประจำปีที่ทำเนียบมาอย่างต่อเนื่องทุกปี โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเวทีแลกเปลี่ยนความรู้ ระหว่างนักวิชาการ นักวิจัย คณาจารย์ และนิสิตนักศึกษา เป็นการประมวลความรู้ด้านอีเลิร์นนิ่ง ในทุกด้านที่สำคัญจากนักวิชาการด้านการศึกษาทั้งในประเทศ และต่างประเทศ โดยกำหนดให้มีการบรรยายพิเศษ จากวิทยากรรับเชิญทั้งใน และต่างประเทศ และการนำเสนอผลงานวิจัยด้านอีเลิร์นนิ่ง

เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าว บรรลุถึงวัตถุประสงค์ จึงกำหนดให้มีกรรมการ โดยมีองค์ประกอบ ด้านการพิจารณาคุณภาพ และคัดเลือกบทความ (Peer Reviewers) ประเมินเพื่อนำเสนอผลงานวิจัยด้านอีเลิร์นนิ่ง ดังนี้

- |  |                  |
|--|------------------|
| 1. ผศ.เชาวเลิศ เลิศขไลพัวร์                                  | ที่ปรึกษา        |
| 2. ผศ.สุพรรณณี สมบุญธรรม                                     | ที่ปรึกษากรรมการ |
| 3. ผศ.ฐาปณีย์ ธรรมเมธา                                       | ประธานกรรมการ    |
| ผู้อำนวยการสำนักงานบริหารโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย        |                  |
| 4. รศ.วิสาข์ จัตุวัตร  | กรรมการ          |
| มหาวิทยาลัยศิลปากร   |                  |
| 5. รศ.ถนอมพร เลหาจรัสแสง                                     | กรรมการ          |
| ผู้อำนวยการสำนักบริการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |                  |
| 6. รศ.มธุรส จงชัยกิจ   | กรรมการ          |
| คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                        |                  |
| 7. รศ.จินตวีร์ คล้ายสังข์                                    | กรรมการ          |
| คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                           |                  |
| 8. ผศ.อนุชัช ชีระเรืองไชยศรี                                 | กรรมการ          |
| รองผู้อำนวยการสำนักงานบริหารโครงการมหาวิทยาลัยไซเบอร์ไทย     |                  |

/9. นอ. ผศ. ธงชัย...

-2-

- |   |         |
|---|---------|
| 9. น.อ.พศ.ธงชัย อยู่ภูมาติวงศ์<br>รองอธิการบดี มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง                                  | กรรมการ |
| 10. ผศ. เต๋นพงษ์ สุตภักดิ์<br>รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยขอนแก่น         | กรรมการ |
| 11. ผศ.กอบกุล สรรพกิจจำนง<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                    | กรรมการ |
| 12. ผศ.ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี<br>คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง | กรรมการ |
| 13. ผศ.ประชิต อินทะกนก<br>คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์                                      | กรรมการ |
| 14. ผศ.ปราวีณยา สุวรรณณัฐโชติ<br>คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                   | กรรมการ |
| 15. ผศ.เอกนถน บางท่าไม้<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร  | กรรมการ |
| 16. ผศ.น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร  | กรรมการ |
| 17. อาจารย์อณิรุทธิ์ สติมัน<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร                                      | กรรมการ |
| 18. อาจารย์จารุวรรณ กฤตย์ประชา<br>มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสงขลา                              | กรรมการ |
| 19. อาจารย์ธีรวิดี ถังคบุตร<br>คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                     | กรรมการ |
| 20. อาจารย์พรสุข ตันตระรุ่งโรจน์<br>คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                                | กรรมการ |
| 21. อาจารย์วรสรวง ดวงจินดา<br>ผู้อำนวยการสำนักการจัดการศึกษาออนไลน์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม                | กรรมการ |
| 22. อาจารย์วิตสาตรี ดิถียนต์<br>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์                                 | กรรมการ |
| 23. Prof. Yoshida Masami<br>Professor of Chiba University, JAPAN                                      | กรรมการ |
| 24. Prof. Insook Lee<br>Professor of Sejong University, Korea (South)                                 | กรรมการ |
| 25. Prof. Howard Combs<br>San Jose State University, United States                                    | กรรมการ |
| 26. Prof. Mei-Yan Lu<br>San Jose State University, United States                                      | กรรมการ |

/26.Assoc.Dr.Daniel...

- |   |         |
|---|---------|
| 27. Assoc. Daniel Tiong Hok Tan<br>Taylor's Education Group, Malaysia   | กรรมการ |
| 28. Prof. Daniel Churchill<br>University of Hong Kong, Hong Kong Special Administrative Region of the People's<br>Republic of China | กรรมการ |
| 29. Prof. Yoshimi Fukuhara<br>Meiji University, Japan   | กรรมการ |

### อำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบ

1. พิจารณาคุณภาพ ประเมิน และคัดเลือกบทความ (Peer Reviewers) เพื่อนำเสนอผลงานวิจัย  
ด้านอิเล็กทรอนิกส์
2. ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้สามารถดำเนินงานได้ตามวัตถุประสงค์

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ พฤษภาคม พ.ศ. 2558



*Think Big in Engineering Education*

# IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE) 2015

Organizers



IEEE Education Society



北京理工大学 联合国际学院  
UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA  
UNITED INTERNATIONAL COLLEGE

Industrial Sponsors



China  
unicom 中国联通



MathWorks



PANOPTO

## IEEE TALE 2015 – Organizing Committee

### Honorary Advisors

James J. Sluss, *President, IEEE Education Society*

Russ Meier, *Vice President for Conferences and Workshops, IEEE Education Society*

Manuel Castro, Jr. *Past President, IEEE Education Society*

Rob Reilly, Sr. *Past President, IEEE Education Society*

Sorel Reisman, *President Emeritus, IEEE Computer Society*

### Organizing Committee

#### General Chair

Stephen S. M. Chung,  
*BNU - HKBU United International College*

#### General Co-Chair

Lilian L. P. Kwan,  
*BNU - HKBU United International College*  
Kai Pan Mark,  
*BNU - HKBU United International College*  
*IEEE Education Society*

#### Steering Committee Chair

Russ Meier,  
*IEEE Education Society*

#### Technical Program Co-Chairs

Gary K. W. Wong  
*Hong Kong Institute of Education*  
Jeff K. T. Tang  
*Caritas Institute of Higher Education*  
Henry C. B. Chan  
*The Hong Kong Polytechnic University*  
Dickson K. W. Chiu  
*Univeristy of Hong Kong*  
Mark J. W. Lee  
*Charles Sturt University*

#### Publication Co-Chairs

Mark J. W. Lee,  
*Charles Sturt University*  
Leon C. U. Lei,  
*University of Hong Kong*  
Dale Carnegie,  
*Victoria University of Wellington*

#### Publicity Co-Chairs

Rosanna Y. Y. Chan,  
*The Chinese University of Hong Kong*  
Dale Carnegie,  
*Victoria University of Wellington*  
Weifung Su,  
*BNU - HKBU United International Coll*  
Andy X. Wang,  
*The Chinese University of Hong Kong*  
Rose C. W. Fong,  
*Community College of City University*  
Tak Lam Wong,  
*Hong Kong Institute of Education*  
Ray C. C. Cheung,  
*City University of Hong Kong*  
Oliver K. Ban,  
*IEEE China Council*  
Terence C. H. Cheung,  
*City University of Hong Kong*

**Secretariat and Registration Co-Chairs**

Gigi Chunyan Ji,  
*BNU - HKBU United International College*  
Isabella Li,  
*BNU - HKBU United International College*

**Treasury Chair**

Michel Ching  
*BNU - HKBU United International College*

**Local Arrangement Chairs**

Michel Ching  
*BNU - HKBU United International College*  
Andy C. W. Fan  
*University of Macau*

## IEEE COPYRIGHT AND CONSENT FORM

To ensure uniformity of treatment among all contributors, other forms may not be substituted for this form, nor may any wording of the form be changed. This form is intended for original material submitted to the IEEE and must accompany any such material in order to be published by the IEEE. Please read the form carefully and keep a copy for your files.

**The architecture of Information Management System through cloud computing according to Thai Qualifications Framework for Higher Education**

**Rodmunkong, Thassanee; Wannapiroon, Panita; Nilsook, Prachyanun**

**2015 IEEE International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)**

### CROWN COPYRIGHT CERTIFICATION AND GRANT OF RIGHTS

This will certify that all authors of the Work are employees of the British or a British Commonwealth Government and prepared the Work in connection with their official duties. As such, the Work is subject to Crown Copyright and is not assigned to the IEEE. However, the undersigned herewith acknowledges that the IEEE is granted an irrevocable, exclusive, royalty-free, non-assignable, worldwide license to adapt, reproduce, print, publish, make derivative works, and make available the Work in any media, whether now known or hereinafter created, including, but not limited to, print, digital, and electronic formats for any lawful purposes. This license shall not modify the ownership of the intellectual property rights contained within the Work (including but not limited to patent, trademark rights and copyright) which shall rest with the British Crown Government.

### GENERAL TERMS

1. The undersigned represents that he/she has the power and authority to make and execute this form.
2. The undersigned agrees to indemnify and hold harmless the IEEE from any damage or expense that may arise in the event of a breach of any of the warranties set forth above.
3. The undersigned agrees that publication with IEEE is subject to the policies and procedures of the [IEEE PSPB Operations Manual](#).
4. In the event the above work is not accepted and published by the IEEE or is withdrawn by the author(s) before acceptance by the IEEE, the foregoing grant of rights shall become null and void and all materials embodying the Work submitted to the IEEE will be destroyed.
5. For jointly authored Works, all joint authors should sign, or one of the authors should sign as authorized agent for the others.
6. The author hereby warrants that the Work and Presentation (collectively, the "Materials") are original and that he/she is the author of the Materials. To the extent the Materials incorporate text passages, figures, data or other material from the works of others, the author has obtained any necessary permissions. Where necessary, the author has obtained all third party permissions and consents to grant the license above and has provided copies of such permissions and consents to IEEE

**You have indicated that you DO wish to have video/audio recordings made of your conference presentation under terms and conditions set forth in "Consent and Release."**

### CONSENT AND RELEASE

1. In the event the author makes a presentation based upon the Work at a conference hosted or sponsored in whole or in part by the IEEE, the author, in consideration for his/her participation in the conference, hereby grants the IEEE the unlimited, worldwide, irrevocable permission to use, distribute, publish, license, exhibit, record, digitize, broadcast, reproduce and archive, in any format or medium, whether now known or hereafter developed: (a) his/her presentation and comments at the conference; (b) any written materials or multimedia files used in connection with his/her presentation; and (c) any recorded interviews of him/her (collectively, the "Presentation"). The permission granted includes the transcription and reproduction of the Presentation for inclusion in products sold or distributed by IEEE and

live or recorded broadcast of the Presentation during or after the conference.

2. In connection with the permission granted in Section 1, the author hereby grants IEEE the unlimited, worldwide, irrevocable right to use his/her name, picture, likeness, voice and biographical information as part of the advertisement, distribution and sale of products incorporating the Work or Presentation, and releases IEEE from any claim based on right of privacy or publicity.

BY TYPING IN YOUR FULL NAME BELOW AND CLICKING THE SUBMIT BUTTON, YOU CERTIFY THAT SUCH ACTION CONSTITUTES YOUR ELECTRONIC SIGNATURE TO THIS FORM IN ACCORDANCE WITH UNITED STATES LAW, WHICH AUTHORIZES ELECTRONIC SIGNATURE BY AUTHENTICATED REQUEST FROM A USER OVER THE INTERNET AS A VALID SUBSTITUTE FOR A WRITTEN SIGNATURE.

Thassanee Rodmunkong

16-11-2015

**Signature**

**Date (dd-mm-yyyy)**

## Information for Authors

### AUTHOR RESPONSIBILITIES

The IEEE distributes its technical publications throughout the world and wants to ensure that the material submitted to its publications is properly available to the readership of those publications. Authors must ensure that their Work meets the requirements as stated in section 8.2.1 of the IEEE PSPB Operations Manual, including provisions covering originality, authorship, author responsibilities and author misconduct. More information on IEEE's publishing policies may be found at [http://www.ieee.org/publications\\_standards/publications/rights/authorrightsresponsibilities.html](http://www.ieee.org/publications_standards/publications/rights/authorrightsresponsibilities.html) Authors are advised especially of IEEE PSPB Operations Manual section 8.2.1.B12: "It is the responsibility of the authors, not the IEEE, to determine whether disclosure of their material requires the prior consent of other parties and, if so, to obtain it." Authors are also advised of IEEE PSPB Operations Manual section 8.1.1B: "Statements and opinions given in work published by the IEEE are the expression of the authors."

### RETAINED RIGHTS/TERMS AND CONDITIONS

- Authors/employers retain all proprietary rights in any process, procedure, or article of manufacture described in the Work.
- Authors/employers may reproduce or authorize others to reproduce the Work, material extracted verbatim from the Work, or derivative works for the author's personal use or for company use, provided that the source and the IEEE copyright notice are indicated, the copies are not used in any way that implies IEEE endorsement of a product or service of any employer, and the copies themselves are not offered for sale.
- Although authors are permitted to re-use all or portions of the Work in other works, this does not include granting third-party requests for reprinting, republishing, or other types of re-use. The IEEE Intellectual Property Rights office must handle all such third-party requests.
- Authors whose work was performed under a grant from a government funding agency are free to fulfill any deposit mandates from that funding agency.

### AUTHOR ONLINE USE

- **Personal Servers.** Authors and/or their employers shall have the right to post the accepted version of IEEE-copyrighted articles on their own personal servers or the servers of their institutions or employers without permission from IEEE, provided that the posted version includes a prominently displayed IEEE copyright notice and, when published, a full citation to the original IEEE publication, including a link to the article abstract in IEEE Xplore. Authors shall not post the final, published versions of their papers.
- **Classroom or Internal Training Use.** An author is expressly permitted to post any portion of the accepted version of his/her own IEEE-copyrighted articles on the author's personal web site or the servers of the author's institution or company in connection with the author's teaching, training, or work responsibilities, provided that the appropriate copyright, credit, and reuse notices appear prominently with the posted material. Examples of permitted uses are lecture materials, course packs, e-

reserves, conference presentations, or in-house training courses.

- **Electronic Preprints.** Before submitting an article to an IEEE publication, authors frequently post their manuscripts to their own web site, their employer's site, or to another server that invites constructive comment from colleagues. Upon submission of an article to IEEE, an author is required to transfer copyright in the article to IEEE, and the author must update any previously posted version of the article with a prominently displayed IEEE copyright notice. Upon publication of an article by the IEEE, the author must replace any previously posted electronic versions of the article with either (1) the full citation to the IEEE work with a Digital Object Identifier (DOI) or link to the article abstract in IEEE Xplore, or (2) the accepted version only (not the IEEE-published version), including the IEEE copyright notice and full citation, with a link to the final, published article in IEEE Xplore.

**Questions about the submission of the form or manuscript must be sent to the publication's editor.**

**Please direct all questions about IEEE copyright policy to:**

**IEEE Intellectual Property Rights Office, [copyrights@ieee.org](mailto:copyrights@ieee.org), +1-732-562-3966**



ภาคผนวก ซ

อธิษฐานศัพทและดัชนีสืบค้นเรื่อง

## อภิธานศัพท์และดัชนีสืบค้นเรื่อง

**A**

About	รายละเอียดเกี่ยวกับระบบ (150)
Acceptance Testing	การทดสอบเพื่อการยอมรับระบบ (45)
Actor	แอกเตอร์ (199)
AEC	ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (2)
Alliance	การเชื่อมโยงระหว่างองค์การในรูปแบบพันธมิตร (30)
Apache JMeter	โปรแกรมสำหรับวัดประสิทธิภาพระบบ (78) (98) (169)
Application Layer	แอปพลิเคชัน เลเยอร์ (33)
Application	โปรแกรมประยุกต์ (3)
Archive	จดหมายเหตุ (27)
Association	แอสโซซิเอชัน (199)

**B**

Broad Network Access	การเข้าถึงทรัพยากรคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่าย (40)
----------------------	---

**C**

CaaS	การประมวลผลเชิงบริการ (61) (105)
CC	คลาวด์คอมพิวติง (110)
Center	ระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (112) (184) (186) (215)
Client	อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับระบบ (184) (186)
Cloud Architecture	สถาปัตยกรรมคลาวด์ (34)
Cloud Computing Technology	เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง (3) (145) (148) (149) (196) (197)
Cloud Computing	เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง (31) (186) (195)
Cloud	เทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง (112) (184) (215)
Clustering Technology	เทคโนโลยีคลัสเตอร์ (39)
Collaborative Module	โมดูลการทำงานร่วมกัน (145) (195) (197)

Collaborator	สิทธิ์ในการอ่าน แก้ไขเอกสาร และเพิ่มเอกสาร (158)
Community Cloud	คลาวด์ชุมชน (35) (65) (105)
Connectivity	องค์ประกอบด้านการติดต่อสื่อสารทั้งสื่อกลางประเภทมีสายและไร้สาย (112) (184) (186) (215)
Consumer	ผู้ใช้งานระบบ (112) (158) (154) (184) (186) (215)
Contacts	การติดต่อผู้ดูแลระบบ (150)
Content Analysis	การวิเคราะห์เอกสาร (68) (69) (81)
Contributor	สิทธิ์ในการอ่านและเพิ่มเอกสาร (158)
Coordinator	สิทธิ์ในการบริหารจัดการทั้งหมดภายในระบบ (158)
Course Report	รายงานผลการดำเนินการของรายวิชา (51) (108)
Course Specification	รายละเอียดของรายวิชา (50) (107)
CRM	การบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า (30)
Curriculum	หลักสูตรตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (112) (184) (186) (215)
<b>D</b>	
Data Center	ดาต้าเซ็นเตอร์ (3) (147) (148) (195) (197)
Data Processing Systems	ระบบประมวลผลรายการ (26)
Data Security	ความปลอดภัยของข้อมูล (39)
Data	ข้อมูล (103)
Decision Support Systems	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (26)
Demand Chain	ดีมานด์เชน (30)
Deregulation	ขั้นตอน ระเบียบ (49)
Desing	ออกแบบ (43)
Desktop	พีซีขนาดเล็กตั้งโต๊ะ (28)
Development	สร้างและพัฒนา (43)
Digital Society	สังคมดิจิทัล (1)
DPS	ระบบประมวลผลรายการ (26) (195)
DSS	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (26)

## E

e-Business	ระบบอิเล็กทรอนิกส์ (30)
ECM	ระบบเพื่อจัดการเกี่ยวกับเอกสาร (195)
e-Commerce	พาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (30)
EDGE	เอตจ (188)
EDI	การแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสารระหว่างกัน (30)
Editor	สิทธิ์ในการอ่านและแก้ไขเอกสาร (158)
e-Mail	ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (122)
ENIC	เครือข่ายศูนย์ข้อมูลยุโรป (59)
Enterprise Information System	ระบบการจัดการสารสนเทศระดับองค์กร (29)
EQF	กรอบมาตรฐานคุณวุฒิในยุโรป (56) (59) (63) (224)
Error	ผิดพลาด (44)
ESS	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (26)
Executive Support Systems	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (26)
Extend	เอกซ์เทนด (200)
Extranet	เอ็กซ์ทราเน็ต (2)
Extreme Agile Model	โมเดลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนคลาวด์ (44)
Extreme Programming Process Model	โมเดลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนคลาวด์ (43)

## F

Fabric Layer	ฟาบริค เลเยอร์ (33)
Feedback	ส่วนข้อมูลย้อนกลับ (15) (103) (146) (148) (149) (194) (195) (196) (197)
Fiber Optic	ไฟเบอร์ออฟติก (186)
Filed Experience Report	รายงานผลการดำเนินการของประสบการณ์ภาคสนาม (50) (51) (108) (109)
Filed Experience Specification	ประสบการณ์ภาคสนาม (50) (107)
Firefox	ไฟร์ฟอกซ์ (78)
Frequency	ความถี่ (82)
Fuzzy Logic	ฟัซซีลอจิก (38)

## G

Generalization	เจเนอรัลไลเซชัน (200)
Globalize Information System	ระบบการจัดการสารสนเทศระหว่างองค์กร (30)
Gmail	จีเมล (38)
Google Apps	กูเกิลแอฟ (38) (58) (197)
Google Calendar	การสร้างปฏิทิน (198)
Google Chrome	กูเกิลโครม (78)
Google Docs	กูเกิลด็อก (78) (159)
Google Platform	กูเกิลแพลตฟอร์ม (58)
Google	กูเกิล (37)
Government Cloud Service	บริการคลาวด์ภาครัฐ (3)
GPRS	จีพีอาร์เอส (188)
Grid Protocol Architecture	กริดคอมพิวติง (34)

## K

KBE/KBS	สังคมฐานความรู้และเศรษฐกิจฐานความรู้ (2)
Kbps	กิโลบิตต่อวินาที (188)
Key Activites	กิจกรรมหลัก (42)
Key Performance Indicators	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (193)

## H

HaaS	ฮาร์ดแวร์เชิงบริการ (105)
Hardware	ฮาร์ดแวร์ (103)
Home	เมนูหน้าหลัก (150)
Hotmail	ฮอตเมล (38)
Hybrid Cloud	คลาวด์สาธารณะ (35) (65) (105)

## I

IaaS	โครงสร้างพื้นฐานบริการ (35) (36) (57) (61) (65) (105) (147) (148) (195) (197)
IBM	ไอบีเอ็ม (37)

ICT	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (2)
IEEE	สถาบันวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (188)
IM	การจัดการสารสนเทศ (110)
IMS	ระบบการจัดการสารสนเทศ (195)
IMT Advance	ไอเอ็มที แอดวานซ์ (188)
Include	อินคลูด (200)
Information Management	การจัดการสารสนเทศ (27)
Information System Development	การพัฒนากระบบสารสนเทศ (41)
Information System	ระบบสารสนเทศ (21) (22)
Input	ส่วนนำเข้า (20) (99) (112) (191)
Integration Testing	การทดสอบแบบบูรณาการ (45) (98)
Internet Explorer	อินเทอร์เน็ตเอกซ์พลอเรอร์ (78)
Internet of Things	การใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง (1)
Internet System	ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (3)
Internet	อินเทอร์เน็ต (2)
Intranet	อินทราเน็ต (2)
IOT	การใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับสรรพสิ่ง (1)
IP	ไอพี (40)
IS	ระบบสารสนเทศ (110)
ITU	สหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (188)
<b>K</b>	
Key Performance Indicators	ตัวบ่งชี้ผลการดำเนินงาน (193)
<b>L</b>	
LAN	แลน (29)
Learning Outcomes	ผลการเรียนรู้ (5) (48) (53)
Literature Review	ทบทวนวรรณกรรม (101)
Load Balance	การแบ่งและกระจายงานภายในกลุ่มของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้ทำงานไปพร้อม ๆ กัน (39)

Load Balancing Control	องค์ประกอบของโหนดบาลานซ์คอนโทรลที่กระจายการทำงานระหว่างเครื่องแม่ข่าย (145) (147) (197)
LTE	เทคโนโลยีแอลทีอี (188)
<b>M</b>	
Management Information Systems	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (26)
Manual	คู่มือการใช้งานระบบ (150)
Mbps	เมกกะบิตต่อวินาที (188)
Mean	ค่าเฉลี่ย (82) (93)
Measured Service	การบริการที่สามารถวัดได้ (41)
Microsoft	ไมโครซอฟต์ (37)
MIS	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (26)
MySQL	ฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (56)
<b>N</b>	
NARIC	ศูนย์ข้อมูลการศึกษาแห่งชาติ (59)
Note Book	โน้ตบุ๊ก (28)
NQFs	กรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติ (59)
NVQ	คุณวุฒิทางอาชีพระดับชาติ (47)
<b>O</b>	
On-Demand Self-Service	บริการตามความต้องการ (40)
One-way Analysis of Variance	การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (179) (221)
Oracle VM VirtualBox	โปรแกรมจำลองเครื่องเป็นเซิร์ฟเวอร์ (78)
Organization	การจัดโครงสร้าง (22)
OSS	โอเพนซอร์ส (221)
Output	ส่วนแสดงผล (15) (22) (103) (116) (191) (193)
<b>P</b>	
PaaS	แพลตฟอร์มบริการ (35) (57) (61) (65) (105) (147) (148) (195)

Packet Switching	เทคโนโลยีแบบการสลับกลุ่มข้อมูล (188)
Palmtop	ปาล์มท็อป (28)
Pay-as-you-go	เสียค่าใช้จ่ายตามจำนวนผู้ใช้และระยะเวลาที่ต้องการใช้ (37)
Percentage	ร้อยละ (82)
Personal Computer	คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (28)
Personal Information System	ระบบการจัดการสารสนเทศส่วนบุคคล (28)
PHP	ภาษาพีเอชพี (55)
Planning	วางแผน (43)
Platform Layer	แพลตฟอร์ม เลเยอร์ (33)
Point-to-Multipoint	การกระจายสัญญาณจากจุดเดียวไปยังหลายจุด (188)
PostgreSQL	ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล (78)
Private Cloud	คลาวด์ส่วนตัว (34) (65) (105)
Process	กระบวนการ (103) (116) (191)
Processing	ส่วนประมวลผล (15) (103) (116) (191) (192)
Programme Report	รายงานผลการดำเนินการของหลักสูตร (51) (52) (108) (109)
Public Cloud	คลาวด์สาธารณะ (34) (65) (105)
Purposive Sampling	การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (10) (11) (75) (88)
<b>Q</b>	
QAAAs	การประกันคุณภาพ (59)
Quality Assurance	การประกันคุณภาพการศึกษา (150)
<b>R</b>	
Rapid Elasticity	ความยืดหยุ่นและรวดเร็ว (41)
Rational Rose	โปรแกรมสำหรับออกแบบแผนภาพการทำงานระบบ (78)
Resource Pooling	แหล่งรวบรวมทรัพยากรคอมพิวเตอร์ (40)
REST	มาตรฐานเรสต์ (57)

## S

SaaS	ซอฟต์แวร์บริการ (35) (37) (56) (57) (61) (65) (105) (147) (148) (186) (195) (197)
Salesforce	เซลส์ฟอर्स (37)
SDLC	วงจรการพัฒนาระบบ (42) (55) (73)
SDLC-CC	การพัฒนาระบบสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวติง (110)
Server	หน่วยเก็บข้อมูล (3)
SOAP	มาตรฐานซอฟ (57)
Software Testing in Cloud Computing	การทดสอบประสิทธิภาพซอฟต์แวร์บนคลาวด์คอมพิวติง (44)
Software	ซอฟต์แวร์ (103)
SP	ผู้ให้บริการ (37)
SPI Paradigm	การบริการของเทคโนโลยีคลาวด์คอมพิวติง แบ่งเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ซอฟต์แวร์บริการ แพลตฟอร์มบริการ และ โครงสร้างพื้นฐานบริการ (36)
Standard Deviation	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (72) (82) (93)
Standardization	ความเป็นมาตรฐาน (39)
STLC	วงจรการทดสอบซอฟต์แวร์ (45)
Storage	หน่วยเก็บข้อมูล (3)
Stratified Random Sampling	การสุ่มแบบเจาะจง (10) (11) (75) (88)
System	ระบบ (20)
Supply Chain	ซัพพลายเชน (30)
System Testing	การทดสอบทั้งระบบ (45)

## T

TCP/IP	มาตรฐานการสื่อสารและส่งข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต (31)
Testing	การทดสอบ (43)
Theoretical Framework	กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎี (101) (102)
TQF : HEd	กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (5) (47)
TQF 2	รายละเอียดของหลักสูตร (150)

TQF as a Service DPS	ระบบประมวลผลข้อมูลตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (145) (146) (148) (149) (195) (196) (197)
TQF as a Service IMS	ระบบการจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (145) (146) (148) (149) (195) (196) (197)
TQF as a Service Report	ระบบการออกรายงานผลการส่งเอกสารตามกรอบ มาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (145) (146) (148) (149) (150) (195) (196) (197)
TQF as a Service System	ระบบการจัดการเอกสารตามกรอบมาตรฐาน คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (145) (147) (149) (150) (195) (196)
TQF as a Service	การจัดการสารสนเทศตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (110) (112) (184) (186) (215)
TQF Management Module	โมดูลการจัดการเนื้อหาเอกสาร มคอ. (145) (147) (195) (196)
TQF Sharing Module	โมดูลการเผยแพร่เอกสาร (145) (195) (197)
TQF	กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ (110) (195)
<b>U</b>	
UML	ภาษายูเอ็มแอล (78)
Unified Resource Layer	ยูนิฟายด์ รีซอร์ส เลเยอร์ (33)
Unit Testing	การทดสอบแต่ละโมดูล (45)
Usecase Diagram	แผนภาพการทำงานของผู้ใช้ระบบ และกระบวนการทำงาน ระบบ (74) (104) (199)
Usecase	ยูสเคส (199)
Users Module	โมดูลผู้ใช้งานระบบ (145) (147) (195)
Users	บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบ (145) (147) (149) (196) (198)
UTP	สายคู่บิดตีเกลียว (186)

**V**

Virtualization                      เวอร์ชวลไลเซชัน (36)

**W**

Web content Module                โมดูลการสร้างเว็บไซต์ (145) (197)

WiMAX                                ไวแมกซ์ (188)

Wired Media                        สื่อกลางประเภทมีสาย (112) (184) (215)

Wireless Media                    สื่อกลางประเภทไร้สาย (112) (184) (215)

Workgroup Information System    ระบบการจัดการสารสนเทศกลุ่ม (29)

**X**

XML                                  ภาษาเอกซ์เอ็มแอล (39)

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ : นางสาวทัศนีย์ รอดมันคง  
 ชื่อวิทยานิพนธ์ : การพัฒนาระบบการจัดการสารสนเทศผ่านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตามกรอบมาตรฐาน  
 คุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ  
 สาขา : เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา

## ประวัติ

## ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2558 ปริญญาตรีบัณฑิต (ปร.ด.)  
 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา  
 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
- พ.ศ. 2550 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.)  
 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
 คณะวิทยาศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยบูรพา
- พ.ศ. 2544 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.)  
 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

## ประวัติการทำงาน

- พ.ศ. 2544-2545 อาจารย์แผนกคอมพิวเตอร์ธุรกิจ โรงเรียนอักษรเทคโนโลยีพัทยา
- พ.ศ. 2552-2554 ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
- พ.ศ. 2553-2554 ประธานสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
- พ.ศ. 2554-2556 รองคณบดีกิจการนักศึกษา คณะครุศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
- พ.ศ. 2558 ประธานสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์